Humidificadores de agua atomizada MC / MC atomizing humidifiers

Manual del usuario

User guide

CAREL

Technology & Evolution

Indice:

1. Características generales del humidificador MC 1
1.1 Principio de funcionamiento 1
1.2 Armario de control 1
1.3 Boquillas atomizadoras 3
1.4 Kit de montaje 4

2. Dimensionamiento de un sistema MC 5
2.1 Dimensionamiento de un sistema MC 5
2.2 Requisitos del aire y del agua 5
2.3 Verificación de la capacidad de absorción 6
2.4 Cálculo de la capacidad del compresor 7

3. Instruciones de instalación - sistema de ambiente MCR 7
3.1 Instrucciones de instalación - sistema MCR 8
3.2 Sistema MC para aplicaciones en ambiente: Conexiones hidráulicas 10
3.3 Kit de montaje de las boquillas 11

4. Instrucciones de instalación - sistema de conducto MCD 11
4.1 Posición del colector atomizador 13
4.2 Normas para la instalación 16
4.3 Posición de las sondas de humedad 16

5. Conexiones hidráulicas 17

6. Cableado del armario de control 17

7. Esquemas eléctricos 18
7.1 Esquema eléctrico (60 y 230 l/h) para aplicaciones de AMBIENTE con regulación Todo/Nada 18
7.2 Esquema eléctrico (60 y 230 l/h) para aplicaciones de AMBIENTE con regulación Proporcional 19
7.3 Esquema eléctrico (60 y 230 l/h) para aplicaciones de CONDUCTO con regulación Proporcional y límite alto de humedad 20

8. Configuración de los parámetros principales 21

9. Procedimiento de arranque 22
9.1 Antes de arrancar el sistema MC 22
9.2 Arranque del sistema 22
9.3 Ajuste de los parámetros principales 23

10. Programación de los parámetros fundamentales del controlador CR72 25
10.1 Parámetros de configuración seleccionables 25
10.2 Tabla de parámetros operativos 25

11. Información adicional 26
11.1 Lógica de funcionamiento del armario Todo/Nada para aplicaciones de ambiente 26
11.2 Lógica de funcionamiento del armario Proporcional para aplicaciones de ambiente 26
11.3 Lógica de regulación para aplicaciones de conducto 26
11.4 Ajuste del paso Todo/Nada 27
11.5 Ajuste de la zona proporcional 27
11.6 Ajuste del límite alto y bajo de humedad 28
11.7 Ajuste de los límites para el punto de consigna 28
11.8 Cómo ajustar los parámetros 28

12. Mantenimiento 29
12.1 Instrucciones de mantenimiento 29

13. Piezas de recambio 29
13.1 Armario MC, máx. 60 l/h 30
13.2 Armario MC, máx. 230 l/h 32
14. Resolución de problemas 34

15. Características técnicas 40

Contents:

1. General characteristics of the MC humidifier 1
1.1 Operation 1
1.2 Control cabinet 1
1.3 Atomizing nozzles 3
1.4 Nozzles mounting kit 4

2. Sizing an MC system 5
2.1 Sizing an MC system 5
2.2 Air and water requirements 5
2.3 Checking water absorption in room applications 6
2.4 Sizing the capacity of the compressor 7

3. Installation instructions - MCR room system 7
3.1 Installation instructions - MCR system 8
3.2 MC system for room applications: hydraulic connections 10
3.3 Nozzles mounting kit 11

4. Installation instructions - MCD duct system 11
4.1 Positioning the atomizing manifold 13
4.2 Installation tips 16
4.3 Positioning humidity probes 16

5. Hydraulic connections 17

6. Wire control cabinet 17

7. Electrical diagrams 18
7.1 Electrical diagram (60 and 230l/h) for room applications ON/OFF regulation 18
7.2 Electrical diagram (60 and 230l/h) for room applications PROPORTIONAL regulation 19
7.3 Electrical diagram (60 and 230l/h) for duct applications PROPORTIONAL regulation and high humidity limit 20

8. Setting the main parameters 21

9 Startup procedure 22
9.1 Before starting the MC system 22
9.2 Starting the system 22
9.3 Setting the main parameters 23

10. Programming the main parameters of the CR72 controller 25
10.1 Selectable configuration parameters 25
10.2 Table of operational parameters 25

11. Further information 26
11.1 Functioning logic of the ON/OFF cabinet for room applications 26
11.2 Functioning logic of the proportional cabinet for room applications 26
11.3 Regulation logic for duct applications 26
11.4 Setting the ON/OFF step 27
11.5 Setting the proportional zone 27
11.6 Setting the high and low humidity limit 28
11.7 Setting set point limits 28
11.8 How to set parameters 28

12. Maintenance 29
12.1 Maintenance instructions 29

13. Spare parts 29
13.1 MC Cabinet, 60l/h 30
13.2 MC Cabinet, 230l/h 32

14. Troubleshooting 37

15. Technical specifications 40

1. Características generales del humidificador MC

1.1 Principio de funcionamiento

Los humidificadores atomizadores MC son sistemas eficaces especialmente diseñados para controlar grandes áreas en las que es necesaria una gran cantidad de humedad con un consumo bajo de energía. El agua y el aire comprimido, calibrados en la capacidad y presión correctas son transportados hasta las boquillas atomizadoras por dos líneas separadas. Gracias a su estructura especial, las boquillas atomizadoras generan una nebulización de gotas finísimas (5-8 micrones) utilizando la energía ambiental: un litro de agua atomizada, en efecto, sustrae cerca de 590 kcal del aire. De esta manera el humidificador atomizador produce un doble efecto: humidificación y refrigeración (proceso adiabático), muy útil en una amplia gama de aplicaciones. Las boquillas atomizadoras están equipadas con un sistema mecánico de autolimpieza que asegura una limpieza perfecta y regular de las boquillas del agua y del aire y evita la formación de depósitos calcáreos. Cada boquilla atomizadora está provista de un pequeño pistón que limpia las boquillas cada vez que el armario de control para el humidificador. El sistema MC produce una atomización de agua óptima y, gracias al diseño y a la estructura de las boquillas, garantiza un corte total del agua, eliminando de este modo el eterno problema de goteo de agua cuando se apaga la unidad. El armario de control electrónico mantiene la humedad ambiente en el valor deseado y muestra constantemente la humedad relativa en el ambiente. El sistema MC se compone de: armario de control electrónico con alimentación de agua y aire comprimido, boquillas atomizadoras y kit de montaje de las boquillas.

1.2 Armario de control

El armario está disponible en dos tamaños, con alimentación de agua de hasta 60 l/h ó de hasta 230 l/h., en dos versiones para la utilización de agua normal o desmineralizada (agresiva) y en tres modelos, dependiendo de la aplicación:

– aplicación en conducto (o unidades de tratamiento de aire) con regulación proporcional y límite alto de humedad;
– aplicaciones directamente en ambiente, con regulación proporcional;
– aplicaciones directamente en ambiente, con regulación Todo/Nada;

1. General characteristics of the MC humidifier

1.1 Operation

CAREL's MC atomizing humidifiers are efficient systems specifically designed to control large areas where a great quantity of humidity is required with low energy consumption. Water and compressed air, calibrated at right capacity and pressure are piped by two separate lines up to the atomizing nozzles.
Thanks to their special structures, the atomizing nozzles generate a very fine droplet spray (5-8 micron) by using the energy of the ambient: one litre of atomized water, in fact, subtracts about 590Kcal from the air.
In this way the atomizing humidifier gives a double effect: humidification and cooling (adiabatic process) that proves to be extremely useful in a wide range of applications.
The atomizing nozzles are equipped with an automatic self-cleaning mechanical system that ensures the perfect and regular cleaning of water and air nozzles and avoids the formation of any possible calcareous deposit.
Each atomizing nozzle comes complete with a small piston that cleans the nozzles any time the control cabinet stops.
The MC system provides the best water atomization and, thanks to the design and structure of the nozzles, ensures a total shut-off of water, thus removing the old problem of dripping water when the unit is OFF.
The electronic control cabinet keeps the ambient humidity at the desired value and constantly displays the relative humidity of the room. The MC system is composed of: electronic control cabinet with compressed air and water supply, atomizing nozzles, nozzles mounting kit.

1.2 Control cabinet

There are two cabinet sizes available, to supply water up to 60l/h or up to 230l/h.

They come in two versions for normal or demineralized (aggressive) water and in three models, depending on your application:

– duct applications (air handling units) with proportional regulation and high humidity limit;
– room applications, proportional regulation;
– room applications, ON/OFF regulation.

Por favor, busque el resumen a continuación:

Please find the summary here below:

Armario 60 l/h ***Cabinet 60 l/h***	**Armario 230 l/h** ***Cabinet 230 l/h***	**Tipo de agua** ***Type of water***	**Uso/Regulación** ***Use/Regulation***
MCRDNW0001	MCRDNW0000	Normal *Normal*	ambiente, regulación Todo/Nada *room appl., reg. Todo/Nada*
MCRPNW0001	MCRPNW0000	Normal *Normal*	ambiente, regulación PROP. *room appl., PROP. reg.*
MCDPNW0001	MCDPNW0000	Normal *Normal*	conducto, regulación PROP. y límite alto humedad *duct, PROP. reg.+ high humidity limit*
MCRDAW1001	MCRDAW1000	Desmineralizada *Aggressive*	ambiente, regulación Todo/Nada *room appl., ON/OFF reg.*
MCRPAW1001	MCRPAW1000	Desmineralizada *Aggressive*	ambiente, regulación PROP. *room appl., PROP. reg.*
MCDPAW1001	MCDPAW1000	Desmineralizada *Aggressive*	conducto, regulación PROP. y límite alto humedad *duct, PROP. reg.+ high humidity limit*

Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005

Armario
El armario está compuesto por un panel eléctrico de alimentación y regulación y de una parte hidráulica. El panel eléctrico contiene el(los) regulador(es) CR72 y la tarjeta lógica AD4. La parte hidráulica está compuesta por una línea de aire y otra línea de agua con sus correspondientes reguladores de presión, electroválvulas y manómetros. En la puerta delantera del panel están situados el interruptor de Apagado/Encendido, la luz blanca de línea (line) y la verde de humidificación en curso y dos ventanas de plexiglas para poder ver todos los indicadores LED del sistema y mantener bajo control toda la instalación (grado de protección IP55).

Dimensiones externas del armario
Armario hasta 60 l/h: anchura (a) 515 mm x altura (b) 580 mm x profundidad (c) 165 mm

Armario hasta 230 l/h: anchura (a) 550 mm x altura (b) 630 mm x profundidad (c) 165 mm

Montaje en pared
El armario va fijado a la pared (viene completo con tres tornillos) sobre una superficie de apoyo suficientemente sólida. Deje el suficiente espacio libre a ambos lados, para las conexiones de aire y de agua. Las conexiones eléctricas se realizan normalmente por el lado izquierdo del armario. La puerta de frente abre hacia la izquierda.

Armario de 60 l/h: e: 455 mm - d: 385 mm
Armario de 230 l/h: e: 480 mm - d: 440 mm

Cabinet
The cabinet comprises the electrical control panel and all the hydraulic components. The electrical control panel contains the CR72 regulator(s) and the AD4 logic card. The hydraulic components include air and water lines with their relative pressure regulators, electrovalves and manometers. The ON/OFF switch, a white light (line) and a green one (humidification on) are on the front door of the panel; two plexiglass windows let you check all the LED indicators of the system so as to keep under control the entire installation (protection degree IP55).

External dimensions of the Cabinet
Cabinet up to 60 l/h: *width (a) 515 mm x height (b) 580 mm x depth (c) 165 mm*

Cabinet up to 230 l/h: *width (a) 550 mm x height (b) 630 mm x depth (c) 165 mm*

Wall mounting
The cabinet should be wall mounted (it comes complete with three screws) and placed over a solid structure. Leave enough clearance on both sides for air and water connections. Electrical connections are usually made through the top left side of the cabinet. The door opens from the front and swings to the left.

Cabinet up to 60l/h: *e: 455 mm - d: 385 mm*
Cabinet up to 230l/h: *e: 480 mm - d: 440 mm*

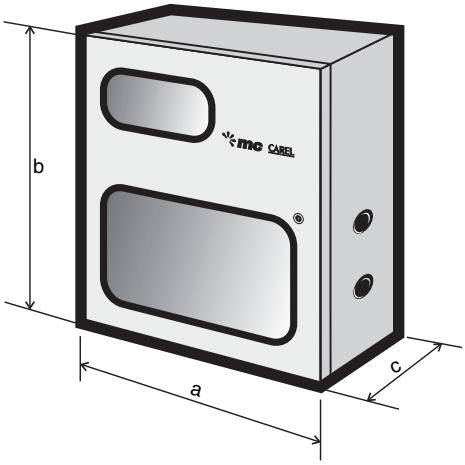


Fig. 1

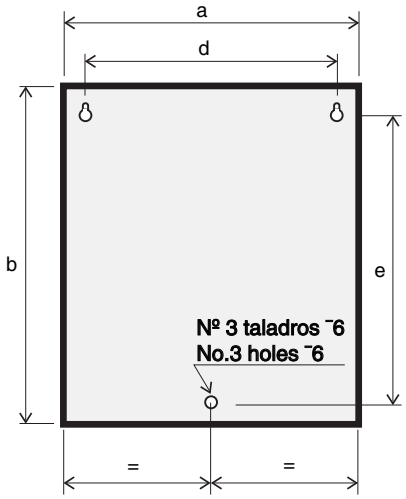


Fig. 2

Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005

1.3 Boquillas atomizadoras

Las boquillas atomizadoras son de acero inoxidable AISI 316 y están disponibles en 5 modelos diferentes, para distintos caudales de agua pero con el mismo peso y tamaño. En la etiqueta de cada boquilla se indica el modelo y la capacidad de la misma.

Modelo	Código	Capacidad
A	MCAA200000	2,7 l/h
B	MCAB200000	4,0 l/h
C	MCAC200000	5,4 l/h
D	MCAD200000	6,8 l/h
E	MCAE200000	10 l/h

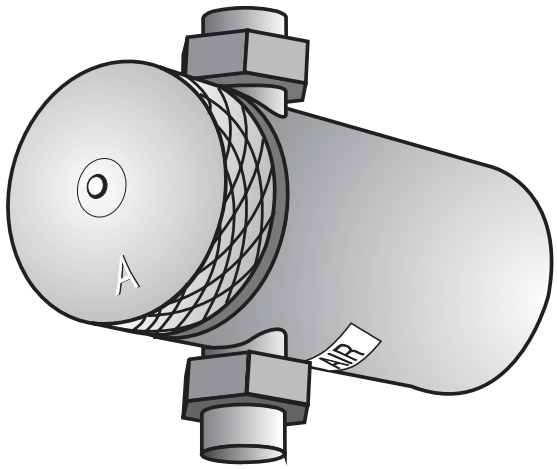


Fig. 3

Cada boquilla atomizadora tiene dos puertos de entrada para el aire (indicados con Air) y uno para el agua.
La estructura y el diseño de las boquillas garantizan una perfecta nebulización del agua en el ambiente asi como el corte total del agua cuando el armario para el humidificador, eliminando de este modo el eterno problema del goteo de agua. Además, el ciclo de autolimpieza regular de las boquillas evita que se acumulen depósitos calcáreos.

1.3 Atomizing nozzles

The atomizing nozzles are made of AISI 316 stainless steel and are available in 5 different models, for different water flows but with the same size and weight. The label on each nozzle indicates model and capacity of the nozzle.

Model	*Code*	*Capacity*
A	*MCAA200000*	*2.7l/h*
B	*MCAB200000*	*4.0l/h*
C	*MCAC200000*	*5.4l/h*
D	*MCAD200000*	*6.8l/h*
E	*MCAE200000*	*10l/h*

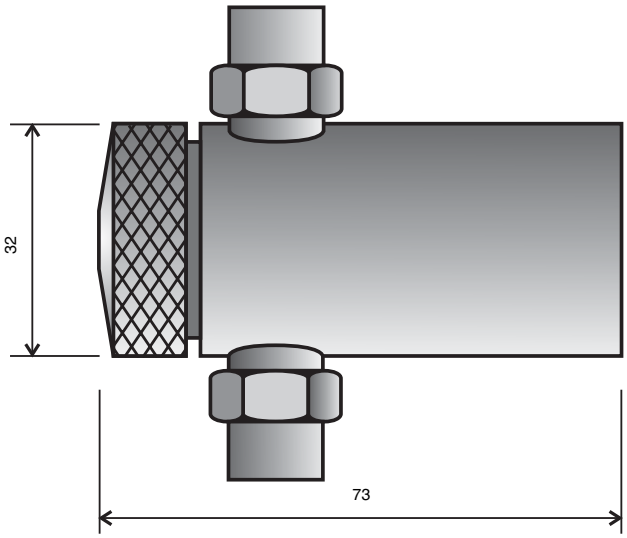


Fig. 4

Each atomizing nozzle has an input port for air (indicated with Air) and one for water.
The structure and design of the nozzles ensure excellent atomization of the water in the ambient air as well as the complete shut-off of water when the cabinet stops, thus removing the old problem of dripping water.
Besides, the automatic and regular self-cleaning cycle of the nozzles helps get rid of any calcareous deposit.

1.4 Kit de montaje

El kit de montaje se compone de una serie de herramientas que simplificarán y facilitarán el procedimiento de montaje de las boquillas atomizadoras de las líneas de aire y de agua.

El kit se puede utilizar con agua normal o con agua desmineralizada (agresiva).

MCK1 para el montaje de las boquillas tanto en aplicaciones de ambiente como de conducto.

1.4 Nozzles mounting kit

The mounting kit comprises a series of tools that will simplify and make it extremely easy for the End-User to assemble the atomizing nozzles on the air and water lines.

The kit can be used either with normal or aggressive water.

***MCK1** is the nozzle mounting kit available for both room and duct applications.*

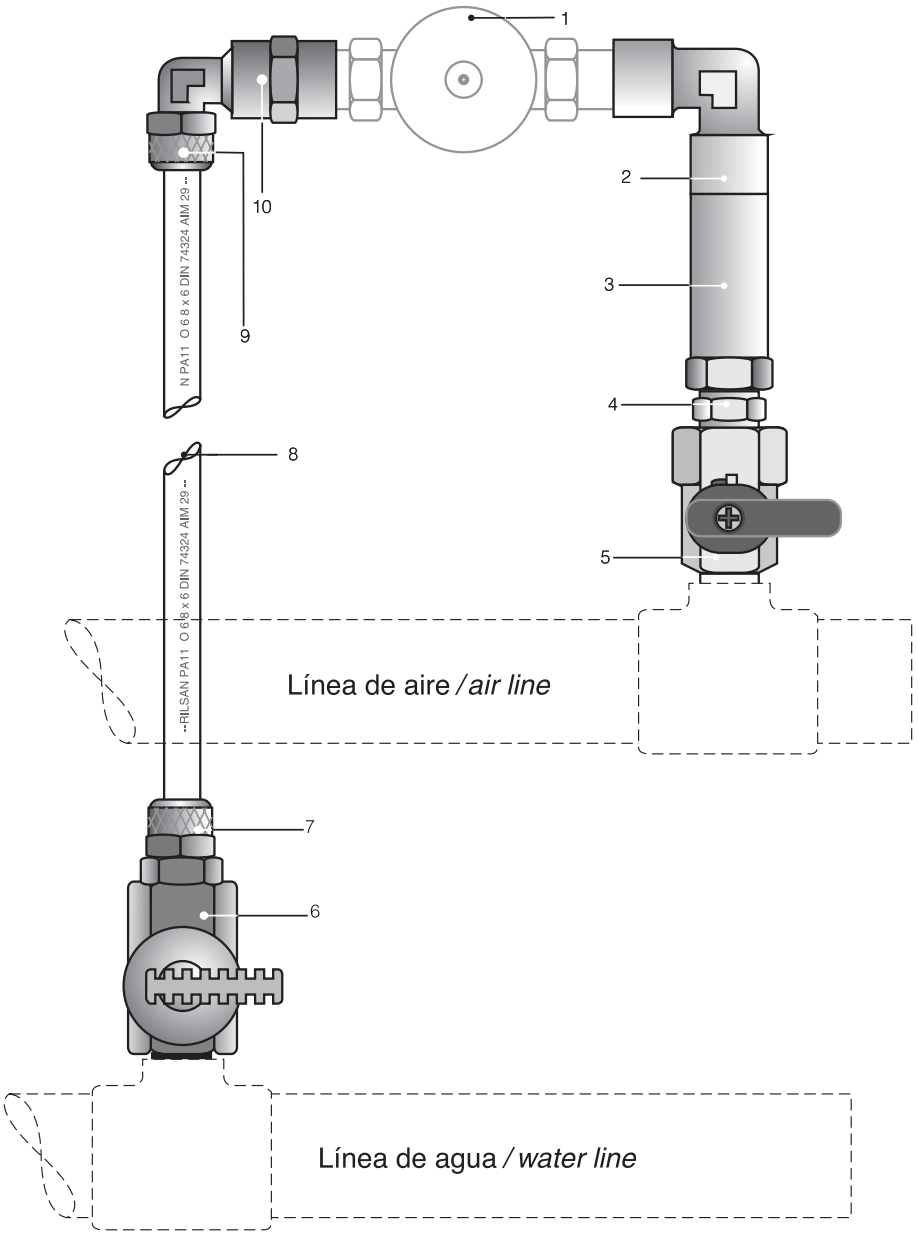


Fig. 5

Kit MCK1

1 boquilla atomizadora
2 racor curva 90° HH 1/4”
3 bobina H43 MH 1/4”
4 machón 1/4”
5 válvula 2 vías MH 1/4”
6 válvula 2 vías PVSF 1/4”
7 racor 180° M 1/4”
8 tubo de nylon B TFN Ø 6/8 mm
9 racor 90° HH 1/4” Ø 6/8 mm
10 manguito HH 1/4”

MCK1 Kit

1 *atomizing nozzle*
2 *90° 1/4" FF pipe fitting*
3 *H43 1/4" MF spacer*
4 *1/4" nipple*
5 *1/4" MF 2-way valve*
6 *1/4" PVSF 2-way valve*
7 *180° 1/4" M pipe connection*
8 *B TFN pipe Ø 6/8mm*
9 *90° connection FF 1/4" Ø 6/8mm*
10 *1/4" FF pipe coupling*

2. Dimensionamiento de un sistema MC

2.1 Dimensionamiento de un sistema MC

En el dimensionamiento de un sistema MC se tienen que tener en cuenta varios factores: los caudales de aire, la velocidad del flujo, la presencia de baterías de refrigeración, las dimensiones del ambiente en el que se va a montar el humidificador. Se recomienda evaluar todos los datos meticulosamente, siguiendo nuestras directrices.

2.2 Requisitos del aire y del agua

Para calcular correctamente los requisitos del ambiente que se va a humidificar, tenga en cuenta los siguientes factores:

– Volumen del local (m^3)
– Condiciones actuales del local: temperatura (°C) y humedad relativa (% H.R.)
– Condiciones deseadas en el local: temperatura (°C) y humedad relativa (% H.R.)
– Características de los materiales del local (cantidad, factor higroscópico, número de personas)
– Tiempo necesario para que la unidad alcance un estado de funcionamiento constante
– Emisiones de aire exterior (infiltraciones, apertura ocasional de ventanas o puertas)
– Cantidad del aire exterior (m^3/h)
– Condiciones exteriores de proyecto: temperatura (°C) y humedad (% H.R.)
– Condensación de la batería de refrigeración

Finalmente, utilice el diagrama psicrométrico para dibujar el Δx (humedad absoluta g/kg) del ambiente de modo que se puedan calcular correctamente los requisitos de todo el sistema. Después, calcule la capacidad de agua (kg/h) con la fórmula siguiente:

$$Q=V \times 1{,}2 \times (x2 - x1) / 1000 = kg/h + Y$$

donde:

Q = cantidad de agua necesaria en el ambiente (kg/h) (suponiendo que el peso específico a 4 °C se corresponde con 1kg/m^3, los kg/h se corresponderán con l/h)
V = volumen de aire (*)
1,2 = peso específico del aire kg/m^3 (21 °C y 1013 mbar)
***x1* =** humedad absoluta del aire a humidificar (g/kg)
***x2* =** humedad absoluta requerida en el ambiente (g/kg)
Y = este parámetro se referirá a cualquier otro factor enumerado anteriormente que no está incluído en la fórmula pero que hay que considerar en base al tipo de aplicación.

(*) Para ambientes con recirculación de aire sólo: V = m^3 del local (ver nota)
Para ambientes con aire exterior: V = caudal de aire exterior dentro del ambiente (m^3/h)

NOTA: Una vez alcanzado el valor de humedad relativa, el sistema de humidificación mantendrá el nivel de humedad deseado minimizando, al mismo tiempo, los costes de energía. Cuando se requieran grandes cantidades de vapor, es importante valorar la necesidad de alcanzar las condiciones de funcionamiento constante inmediatamente o en un espacio de tiempo más largo.

2. Sizing an MC system

2.1 Sizing an MC system

When sizing an MC system it is necessary to consider several factors: air flows, flow speed, presence of cooling coils, dimensions of the room where the humidifier will be mounted. We strongly recommend you to evaluate all data carefully, following our guidelines.

2.2 Air and water requirements

In order to correctly size the requirements of the room to be humidified, consider the following factors:

– Volume of the room (m^3)
– Actual conditions of the room: temperature (°C) and relative humidity (% rH)
– Desired conditions in the room: temperature (°C) and relative humidity (% rH)
– Characteristics of the materials in the room (quantity, hygroscopic factor, number of people)
– Time required by the unit to get a steady working state
– External air flows (air inleakage, occasional opening of windows or doors)
– Quantity of external air (m^3/h)
– External project conditions: temperature (°C) and humidity (% rH)
– Condensation on the cooling coil

Finally, use the psychrometric diagram to draw the Δx of the room so as to be able to correctly size the requirements of the entire system.
Then, calculate the water capacity (kg/h) with the following formula:

$$Q= V \times 1.2 \times (x2 - x1) / 1000 = kg/h + Y$$

where:

Q = *water quantity required in the room (kg/h) (if specific weight at 4°C corresponds to 1kg/m^3, then kg/h will correspond to l/h)*
V = *air volume (*)*
1.2 = *air specific weight kg/m^3 (21°C and 1013mbar)*
x1 = *absolute humidity of the air to be humidified (g/kg)*
x2 = *absolute humidity required in the room (g/kg)*
Y = *this parameter will refer to any other factor listed above not included in the formula but equally important to correctly size the system in relation to your specific application requirements.*

(*) For rooms with recirculating air only: V = m^3 of the room (see note)
For rooms with external air: V = external air flow into the room (m^3/h)

NOTE: *Once the relative humidity value has been reached, the humidification system will keep the desired humidity level minimizing, at the same time, energy costs. When great steam quantities are required, it is important to consider whether to reach steady working conditions immediately or in a longer time so as to reduce costs.*

2.3 Verificación de la absorción en ambiente

Una vez calculada la capacidad necesaria del sistema MC (l/h, es decir, gramos de agua/kg de aire seco), compruebe si el aire del ambiente puede absorber agua atomizada. Utilice el diagrama psicrométrico del siguiente modo:

– sitúe el punto A1 correspondiente a las condiciones del aire que se va humidificar;
– sitúe el punto B1 correspondiente al valor de humedad absoluta (g de agua/kg de aire seco);
– sume al punto B1 el valor de humedad Δx que desea generar para llegar al punto C1 que corresponde al valor final de la humedad absoluta;
– reste el punto de encuentro D1 entre la línea paralela del punto C1 y la línea isentálpica que contiene el punto A1. Si este valor se extiende más allá de la curva de saturación, significa que hay demasiada humedad. En este caso es necesario precalentar el aire del ambiente o reducir la cantidad de agua.

Recuerde que la evaporación del agua provoca una bajada de la temperatura ambiente (ΔT: **proceso adiabático).**

Aplicaciones en conductos:
En las aplicaciones con unidades de aire en las que hay presente una notable cantidad aire renovado (exterior y frío), es necesario precalentar el aire para asegurar la total absorción del agua atomizada. El caso más crítico se produce cuando el aire que se ha de humidificar dentro del conducto es totalmente exterior (condiciones invernales). Utilice el diagrama psicrométrico para determinar el índice de precalentamiento en el conducto:

– localice el punto A correspondiente a las condiciones del aire que se va a humidificar (ej. 0 °C y 80% H.R.);
– localice el punto C correspondiente a la temperatura y humedad que desea obtener mediante el proceso de humidificación (ej. 20 °C y 50% H.R.);
– cuando precaliente el aire, siga el punto A hasta cruzar la diagonal isentálpica que viene del punto C, obteniendo de este modo el punto B.

El punto B indica la temperatura de precalentamiento que debe tener el aire antes de introducir el agua atomizada en el conducto (T = 30,5 °C): la línea isentálpica del punto B al punto C indica la transformación adiabática necesaria para alcanzar las condiciones de humedad y temperatura deseadas.

Diagrama psicrométrico; temperatura normal, presión barométrica 760 mm Hg, al nivel del mar.

2.3 Checking water absorption in room applications

After having calculated the necessary capacity of the MC system (l/h, that is grams of water/kg of dry air), check whether the air in the room is capable of absorbing the atomized water. Use the psychrometric diagram, as follows:

– locate point A1 corresponding to the conditions of the air to be humidified;
– locate point B1 corresponding to the absolute humidity value (g of water/kg of dry air);
– add the humidity value (Δx) you want to generate to B1 so as to get point C1 which corresponds to the final figure of absolute humidity;
– infer the meeting point D1 between the parallel of point C1 and the isoenthalpic line containing point A1. If this value ranges beyond the saturation curve, there is too much humidity. In this case it is necessary to pre-heat the air of the room or reduce the amount of water.

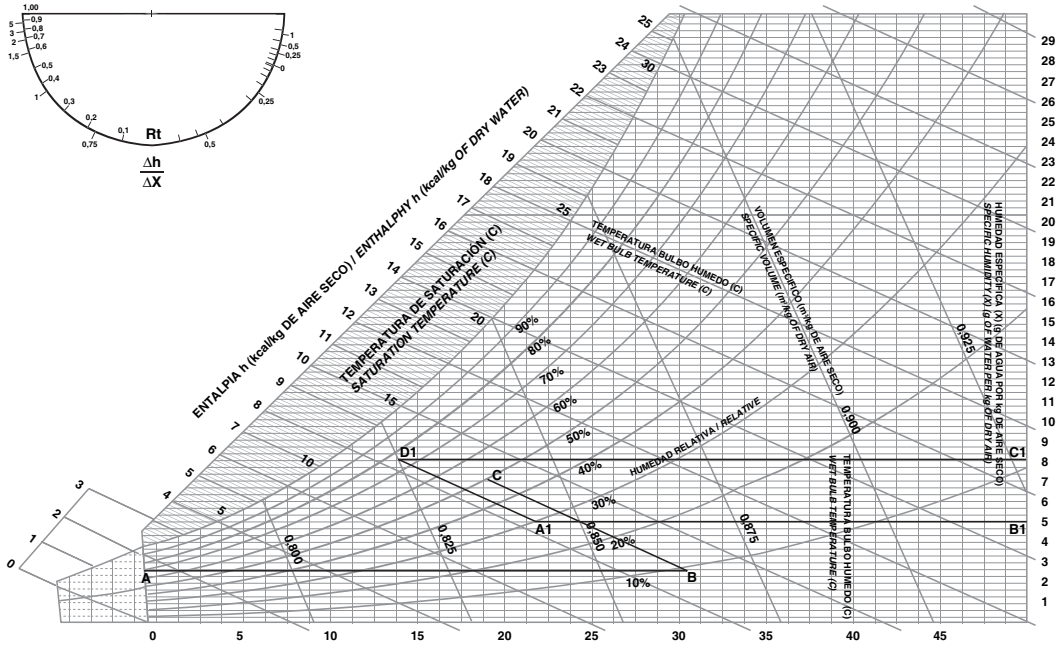
*Remember that water evaporation makes the room temperature go down (ΔT, **adiabatic process**).*

Duct applications:
In air handling unit applications where big volumes of external and cold air is involved in the humidification process, it is necessary to pre-heat the air so as to ensure the total absorption of the atomized water. The most critical condition occurs when the air to be humidified inside the duct is totally external (winter conditions).
Use the psychrometric diagram to determine the pre-heating rate in the duct:

– locate point A corresponding to the conditions of the air to be humidified (eg. 0° and 80% rH);
– locate point C corresponding to the temperature and humidity you want to obtain through the humidification process (eg. 20° and 50% rH.);
– as you pre-heat the air, follow point A until you cross the isoenthalpic diagonal coming from point C, thus obtaining point B.

Point B indicates the pre-heating temperature the air must have before water is atomized in the duct (T = 30,5°C): the isoenthalpic line from point B to point C indicates the adiabatic changes necessary to reach temperatue and humidity design conditions.

Psychrometric diagram; normal temperatures barometric pressure 760mm Hg, at the sea level.



Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005

2.4 Cálculo de la capacidad del compresor

El dimensionamiento del compresor requiere mucha atención puesto que el consumo de aire depende de la potencialidad de la instalación, NO de la capacidad máxima del armario. Por ello es necesario considerar el número de boquillas atomizadoras asi como su capacidad.

El caudal de agua de cada boquilla puede tener los siguientes valores:

MCAA2	*2,7 l/h*
MCAB2	*4,0 l/h*
MCAC2	*5,4 l/h*
MCAD2	*6,8 l/h*
MCAE2	*10l/h*

El consumo de aire de las boquillas es:
- **0,41 m³/h,** a la presión de trabajo = **2,1 bar/**litro de agua;
- **1,27 Nm³/h,** a la **presión atmosférica** por litro de agua
- **0,75 CFM,** a la **presión atmosférica**, por litro de agua.

La tabla siguiente muestra el consumo específico de cada boquilla en **m³/h normales** y **CFM** (pies cúbicos por minuto), referido a la **presión atmosférica:**

	MCAA2	MCAB2	MCAC2	MCAD2	MCAE2
Nm³/h	3,43	5,08	6,86	8,64	12,7
CFM	2	3	4	5	7,5

Ejemplo:
Sistema de 18 boquillas tipo MCAC2 con armario hasta 230 l/h.

$V = C_{boquilla}$ x n° = 6,86x18 = 123,5 Nmc/h = 2058 l/m
(referido a los datos del compresor)

donde:
V = volumen de aire succionado por el compresor o inmerso en el ambiente (Nmc/h)
$C_{boquilla}$ = consumo de aire de cada boquilla (Nmc/h)
n° = número de boquillas

NOTA: Con el fin de asegurar el aire adecuado en cada condición, le recomendamos utilizar un factor incremental del 10%.

3. Instrucciones de Instalación - sistema de ambiente MCR

Para configurar un sistema MCR para aplicaciones de ambiente, realice dos líneas paralelas (de agua y de aire) desde el armario de control hasta las boquillas atomizadoras. Las salidas de aire/agua del armario para el modelo de 60 l/h son de 1/4" F, y 1/2" F para los modelos de hasta 230 l/h.
Los tubos que van a las boquillas atomizadoras tienen que ser de cobre o PCV. NO UTILICE TUBOS GALVANIZADOS ya que podrían soltar impurezas que obstruirían o estropearían las boquillas. Si el sistema está alimentado con agua desmineralizada, sólo se deben utilizar tubos de PVC. Si utiliza agua desmineralizada (agresiva), para evitar fugas recomendamos utilizar Teflón o Teflón líquido para pegar las juntas.
Como alternativa, utilice tubos de polipropileno que pueden unirse de forma más fácil y rápida con el equipo adecuado de soldadura.

2.4 Sizing the capacity of the compressor

Sizing the compressor requires great attention since air consumption depends on the potentiality of the installation, NOT on the max. capacity of the cabinet. It is therefore necessary to consider the number of the atomizing nozzles as well as their capacity.

The water flow for each nozzle can have the following values:

MCAA2	*2.7l/h*
MCAB2	*4.0l/h*
MCAC2	*5.4l/h*
MCAD2	*6.8l/h*
MCAE2	*10l/h*

Air consumption for the nozzles is:
- ***0.41m³/h**, at working pressure = **2.1bar**, per litre of water;*
- ***1.27Nm³/h**, at **atmospheric pressure**, per litre of water;*
- ***0.75CFM**, at **atmospheric pressure**, per litre of water.*

*The table below shows consumption of each single nozzle in **Normal cubic meters/h** and **CFM** (Cubic Feet per Minute of Free Air Delivered), referred to the **atmospheric pressure:***

	MCAA2	*MCAB2*	*MCAC2*	*MCAD2*	*MCAE2*
Nm³/h	*3,43*	*5,08*	*6,86*	*8,64*	*12,7*
CFM	*2*	*3*	*4*	*5*	*7,5*

Example:
System comprising 18 nozzles type MCAC2 with cabinet up to 230l/h.

$V = C_{nozzle}$ x no. = 6.86x18 = 123.5Nmc/h = 2058l/m
(referred to the compressor's data)

where:
V = *air volume sucked by the compressor or let into the room (Nmc/h)*
C_{nozzle} = *single nozzle air consumption (Nmc/h)*
no. = *number of nozzles*

***NOTE:** In order to ensure the right air flow in any condition, we recommend you to use a 10% increasing factor.*

3. Installation instructions - MCR room system

To set up an MCR system for room applications, carry out two parallel lines (water and air) from the control cabinet to the atomizing nozzles.
The cabinet air/water outputs for the 60l/h system are 1/4" F, and 1/2" F for systems up to 230l/h.
Pipes to the atomizing nozzles must be made of copper or PVC. DO NOT USE GALVANIZED PIPES since they might release impurities that might clog or damage the nozzles. If the system is supplied with demineralized water it is necessary to use PVC pipes only.
Should you use demineralized (aggressive) water we recommend using Teflon or liquid Teflon to glue the fitting so as to prevent leaks.
Alternatively, use polypropylene pipes so as to make it fast and easier to fit them with the dedicated soldering equipment.

Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005

3.1 Instrucciones de instalación - sistema MCR

Una las boquillas atomizadoras como se ha indicado anteriormente (párrafo 1.4). Por favor, observe que la línea de aire soporta todas las boquillas atomizadoras. Sitúe siempre la línea de agua por debajo de las boquillas atomizadoras con el fin de facilitar su vaciado y secado cuando se apague el sistema.

3.1 Installation instructions - MCR system

Assemble the atomizing nozzles as indicated above (par. 1.4). Please note that the air line supports all the atomizing nozzles. Always position the water line below the atomizing nozzles so as to make it easier to empty and dry them as the system is turned OFF.

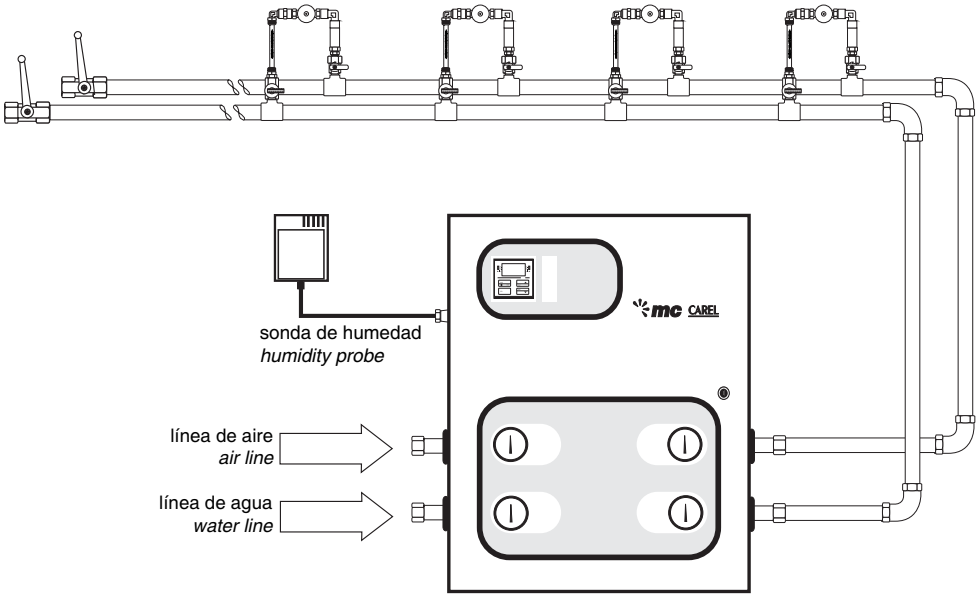


Fig. 6

Por favor, respete las siguientes normas cuando instale un sistema MCR:

Please observe the following rules when installing an MCR system:

1 Las boquillas no deben pulverizar sobre ningún obstáculo físico en el que se podría condensar y gotear rocío. Las boquillas pueden estar en ángulo hacia arriba, hacia abajo o hacia los lados siempre que el cono de pulverización visible no entre en contacto con ningún obstáculo. En la tabla 1 se indica la longitud y el diámetro máx. del cono en relación a la humedad ambiente.

***1** The nozzles must not spray onto any phisycal obstacles where the mist might condense and drip.The nozzles can be angled up, down or sideways so long as the visible spray cone does not make contact with any obstruction. Table 1 below indicates the length and the max. diameter of the cone related to the ambient humidity.*

Capac. boquilla *Nozzle capacity*	**Altura de instal. mín** *Min. installed height*	**Diámetro máx cono** *Max. cone diameter*	**Distancia cono visible** *Visible cone distance* **<50% HR**	**Distancia cono visible** *Visible cone distance* **>50% HR**
2,7l/h	cualquiera */ any*	*0,75m*	*3,00m*	*4,55m*
4,0l/h	cualquiera */ any*	*0,75m*	*3,35m*	*4,90m*
5,4l/h	*4,6m*	*0,90m*	*3,65m*	*5,20m*
6,8l/h	*6,1m*	*1,20m*	*4,00m*	*6,10m*
10l/h	*9,4m*	*1,50m*	*4,60m*	*7,00m*

Tab. 1

Las boquillas no deben entrar en contacto con la pulverización procedente de otras boquillas. Recomendamos montar las boquillas lo más alto posible. Pero, al instalarlas se tiene que tener mucho cuidado de que no se produzca rocío en el techo.

The nozzles must not make contact with the spray from another nozzles. We recommend mounting the nozzles at the highest possible position. However, care must be taken to install them so that the mist does not spray onto the ceiling.

2 Las líneas de aire y de agua no deben presentar variaciones de altura.

3 Coloque una válvula de bola al final de las líneas (útil para limpiarlas cuando se arranca la unidad).

4 Monte el armario de control lo más cerca posible de las líneas superiores. Si las líneas superiores son muy largas (<50 m) es aconsejable situar el armario en medio con el fin de equilibrar las presiones.

5 Todas las boquillas atomizadoras deberán distribuirse de modo que cubran uniformemente toda la zona.

***2** There should not be bends in the air and water lines.*

***3** Place a ball valve at the end of the lines (useful to clean them when the unit is started).*

***4** Mount the control cabinet as near as possible the upper lines. Should the upper lines be very long (>50m) it is advisable to place the cabinet half way so as to balance their pressures.*

***5** All the atomizing nozzles should be positioned at regular distances so as to ensure uniform spray patterns over the entire area.*

Es importante que el armario de control esté en una posición equilibrada respecto a la distribución de las boquillas.

It is important to balance the position of the cabinet with respect to the number and position of the nozzles.

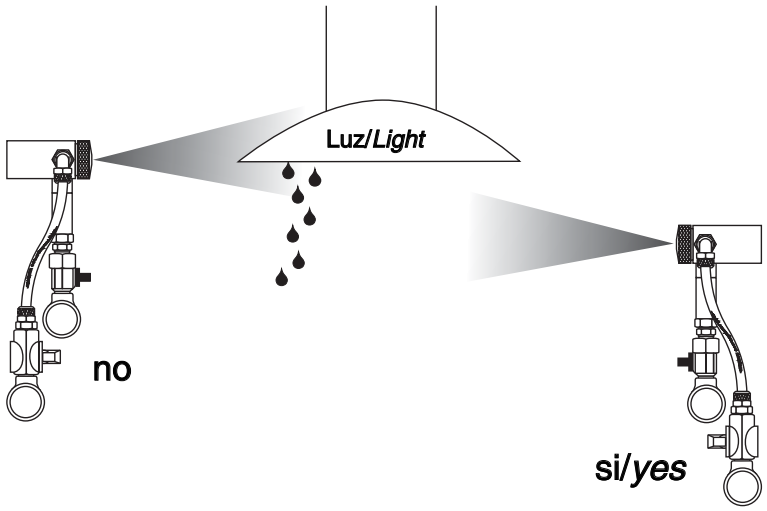


Fig. 7

6 Si es posible, sitúe el sensor de humedad en el centro del ambiente que se va a humidificar, pero preste atención a que no entre en contacto con caudales de aire tratados o con agua atomizada procedente de las boquillas. No monte la sonda de humedad en una pared al exterior ya que la temperatura exterior podría afectar en el valor medido por la sonda.

6 *If possible, place the humidity sensor in the middle of the room to be humidified but pay attention that it does not come into contact with treated air flows or atomized water from the nozzles. Do not mount the humidity sensor on a perimetrical wall because the external temperature might affect the value measured by the probe.*

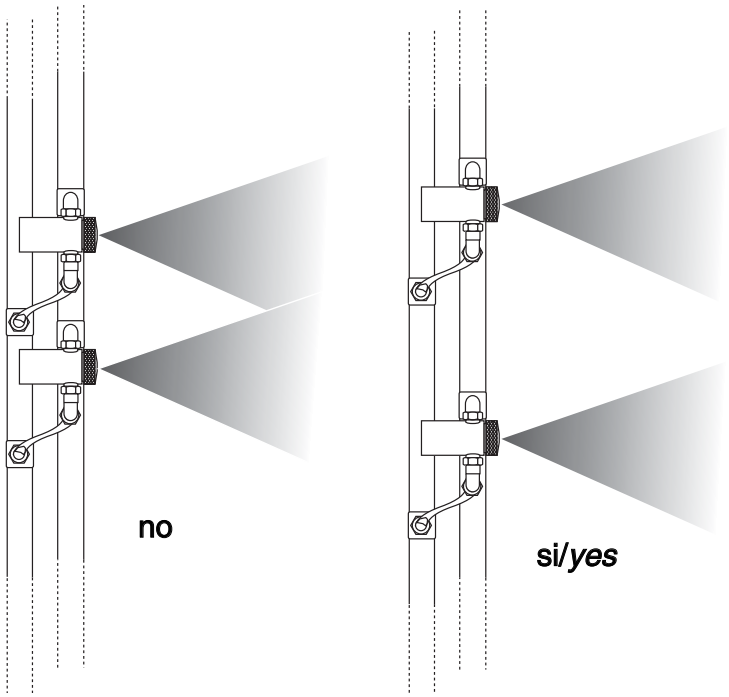


Fig. 8

Si la longitud del cable de conexión entre la sonda y el bloque de terminales es considerable (>10 m), se recomienda utilizar cables apantallados. Evite situar los cables de la sonda cerca de otros cables (motores eléctricos, contactores, cables de alta tensión etc.)

7 Es recomendable instalar en la línea de agua, antes del armario, un tanque de expansión de algunos litros de capacidad, para evitar golpes de ariete peligrosos para la instalación.

Should the length of the connection cable between sensor and terminal block be particularly long (>10m), we recommend using shielded cables. Avoid placing the cables of the sensor near other cables (electric motors, contactors, high tension cables etc.).

7 *It is recommended to install on the water line before the cabinet an expansion tank of some litres of capacity, to avoid phenomenum of water hammering very harmful for the system.*

3.2 Sistema MC para aplicaciones en ambiente: conexiones hidráulicas

Situe el armario del sistema MCR en un lugar accesible para facilitar a los operadores la lectura de los datos o realizar el mantenimiento sin ninguna dificultad.
La tubería de descarga del sistema debe estar conectada directamente al drenaje de agua, cuya altura debe ser por lo menos de 50 mm POR DEBAJO del nivel de las boquillas.

Utilice sólo aire seco, sin aceite. Se aconseja utilizar un filtro de 5 micrones para la línea de aire y un filtro de 10 micrones para la línea de agua (hay filtros disponibles bajo pedido).

En la tabla siguiente se muestran los diámetros de las tuberías de aire/agua de alimentación:

Armario	Línea de aire	Línea de agua
230 l/h	22 mm (1/2"G)	22 mm (1/2"G)
60 l/h	14 mm (1/4"G)	14 mm (1/4"G)

Tab. 2

NOTA: Si la línea de aire supera los 5 metros de longitud, ajuste las dimensiones de la tubería de modo que la pérdida de carga no sea superior a 0,2 bares.

Coloque las boquillas atomizadoras respetando los datos de proyecto indicados en el párrafo 3.1 y móntelas como se indica en el párrafo 1.4

3.2 MC system for room applications: hydraulic connections

Place the cabinet of the MCR system in a well accessible place allowing the Operators to easily read data or carry out maintenance.
The discharge piping of the system should be directly connected to the water drainage whose height should be at least 50mm BELOW the level of the nozzles.

Use dry air without oil only. We recommend using a 5-micron filter for the air line and a 10-micron filter for the water line (filters are available upon request).

The table below shows the diameters of the supply air/water pipes.

Cabinet	*Air Line*	*Water Line*
230l/h	*22mm (1/2"G)*	*22mm (1/2"G)*
60l/h	*14mm (1/4"G)*	*14mm (1/4"G)*

Tab. 2

IMPORTANT: *should the air line be longer than 5 meters, adjust the piping dimensions so that loss of pressure is not above 0.2 bar.*

Position the atomizing nozzles observing the project data indicated in 3.1 and mount them as indicated in 1.4.

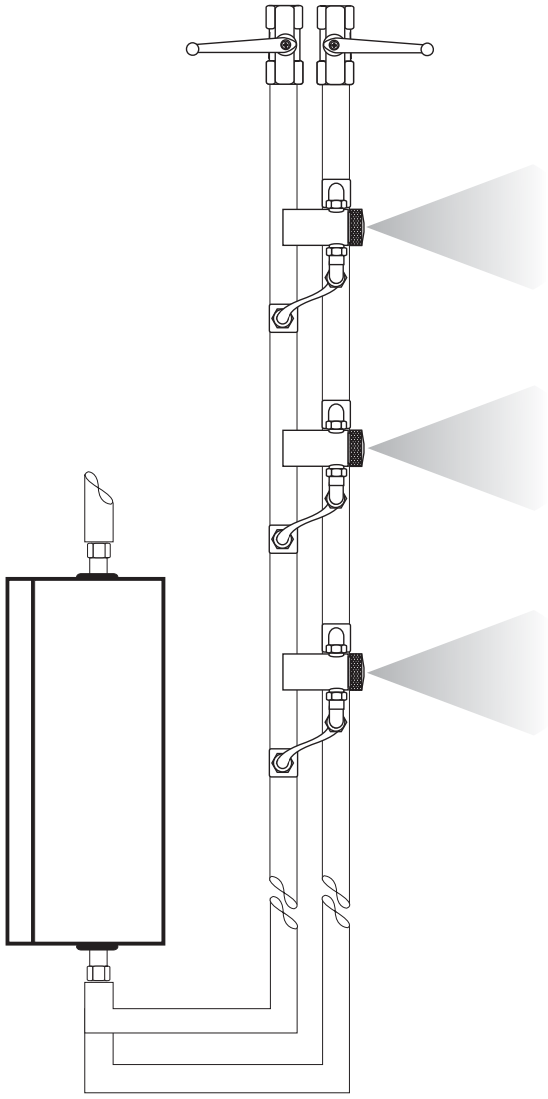


Fig. 9

3.3 Kit de montaje de las boquillas

El montaje de las boquillas es una operación muy rápida y sencilla gracias al kit de montaje para aplicaciones en ambiente. CAREL proporciona un kit de montaje de boqui-llas estándar que se puede utilizar tanto para agua normal como para agua agresiva. En la figura siguiente se indica cómo montar el kit.

3.3 Nozzle mounting kit

Mounting the nozzles is a very fast and simple operation thanks to the nozzles mounting kit for room applications. CAREL provides standard nozzles mounting kit that can be used for both normal and aggressive water. The figure below shows how to mount the kit.

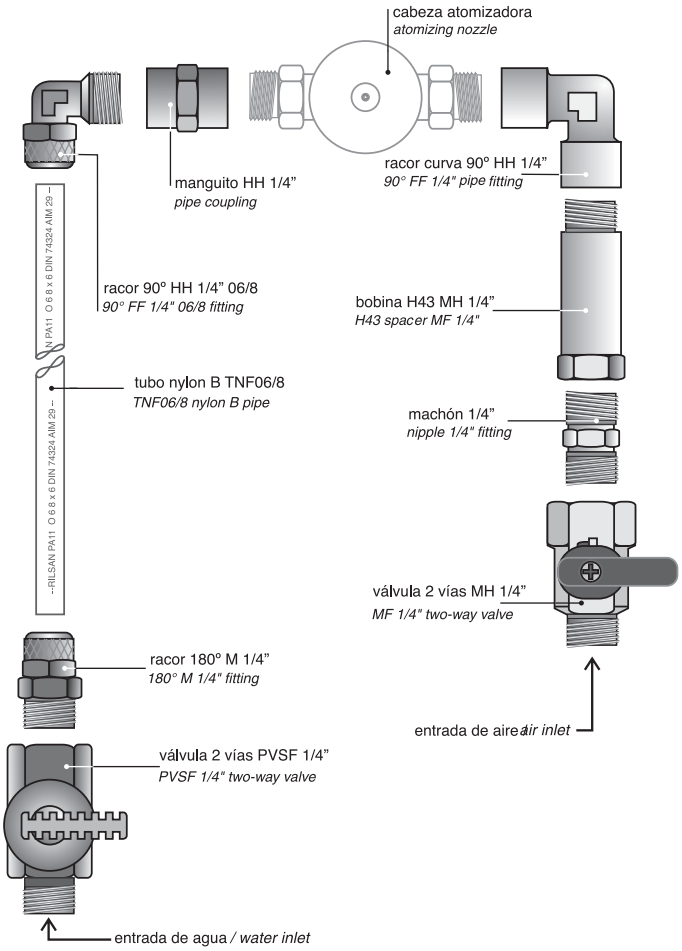

cabeza atomizadora
atomizing nozzle
manguito HH 1/4"
pipe coupling
racor curva 90° HH 1/4"
90° FF 1/4" pipe fitting
racor 90° HH 1/4" 06/8
90° FF 1/4" 06/8 fitting
bobina H43 MH 1/4"
H43 spacer MF 1/4"
tubo nylon B TNF06/8
TNF06/8 nylon B pipe
machón 1/4"
nipple 1/4" fitting
válvula 2 vías MH 1/4"
MF 1/4" two-way valve
racor 180° M 1/4"
180° M 1/4" fitting
válvula 2 vías PVSF 1/4"
PVSF 1/4" two-way valve
entrada de aire / air inlet
entrada de agua / water inlet
--RILSAN PA11 O 6 8 x 6 DIN 74324 AIM 29 --
--RILSAN PA11 O 6 8 x 6 DIN 74324 AIM 29 --

Fig. 10

– Todas las boquillas atomizadoras se deben instalar a la misma altura para evitar diferencias de presión de agua/aire Todas las cabezas atomizadoras deben ser instaladas a la misma altura porque si no crean presiones distintas y por consiguiente, chorros distintos.
– El kit de montaje le permite girar la boquilla verticalmente de modo que se coloque en la posición más adecuada y se consiga una atomización óptima.
– Al final de cada línea es aconsejable disponer de una válvula de bola en condiciones accesibles para la limpieza (purga) de la línea necesaria antes de la primera puesta en marcha.
– No debe haber dobleces en la tubería de agua que pueden formar “bolsas” que atrapen el agua en la tubería.
– No mezcle las dos entradas de agua/aire de las boquillas atomizadoras; en el lado del aire siempre están indicadas por una etiqueta que dice: “AIR”.

4. Instrucciones de instalación - sistema de conducto MCD

Los armarios para aplicación en conducto están provistas de dos reguladores necesarios para controlar el aire de retorno y el aire de alimentación. Mediante la modulación de la capacidad del colector atomizador, es posible obtener la máxima producción sin que se llegue a la saturación dentro del conducto. El colector atomizador (Fig. 11) está

– *All the atomizing nozzles must be installed at the same elevation to avoid differences in water/air pressures resulting in different spray patterns.*
– *The mounting kit allows you to angle vertically the nozzle so as to place it in the best position and get optimum atomization.*
– *Place a ball valve at the end of the two lines for cleaning them the first time the system is started.*
– *There should not be any bends in the water piping that might trap water in the line.*
– *Do not mix up the water/air inputs on the atomizing nozzles; the air side of the atomizing nozzles is always labelled "AIR".*

4. Installation instructions - MCD duct system

Duct application cabinets come complete with two regulators necessary to control both return and supply air. By modulating the capacity of the atomizing manifold, it is possible to provide the maximum steam production without reaching saturation within the duct. The atomizing manifold (Fig. 11) comprises an air and a water line; the

Conducto/Vista frontal
duct front view

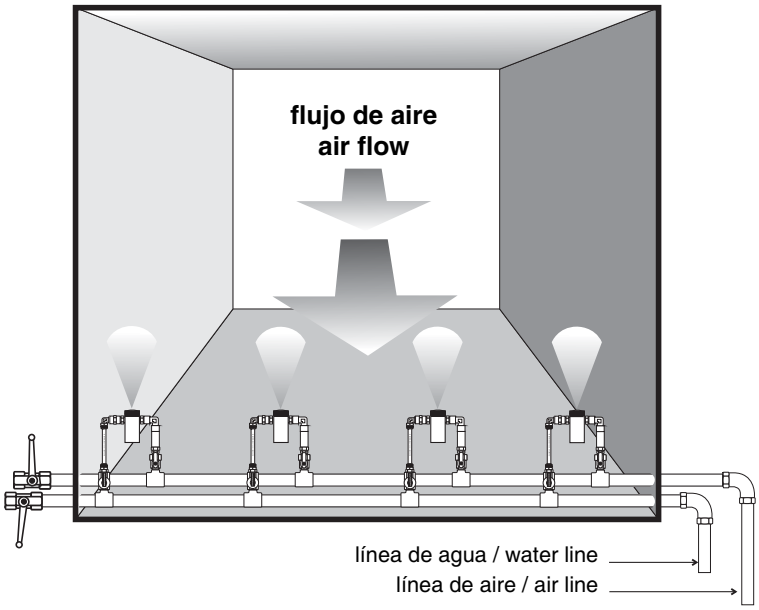


Fig. 11

compuesto por una línea de aire y otra de agua; la línea de agua está por debajo de la línea de aire. Coloque una válvula de bola al final de cada línea.
Conecte directamente la tubería de descarga del armario al drenaje de agua. La línea se vaciará completamente cada vez que se apague el sistema o con cada ciclo de limpieza. Para evitar cualquier efecto de goteo, no situe los tubos de descarga por encima de las boquillas. Si el colector está debajo del armario, coloque una electroválvula Normalmente Abierta en el colector suministrado con las boquillas. alimente la electroválvula del colector (24 Vca) por una conexión paralela a la electroválvula N.A. del armario (A.W.: cód. 1309881AXX; N.W.: cód. 1309870AXX). El colector debería estar hecho en tubo de cobre o de plástico (PVC). NO UTILICE TUBOS GALVANIZADOS, ya que podrían soltar impurezas que obstruirían o estropearían las boquillas. Si utiliza agua desmineralizada (agresiva), use sólo tubos de plástico. En este caso recomendamos utilizar Teflón o Teflón líquido. Como alternativa, puede utilizar tubos de polipropileno con el fin de unirlos de forma más fácil y rápida con el equipo de soldadura especial.

Use solo aire seco sin aceite. Recomendamos utilizar un filtro de 5 micrones para la línea de aire y un filtro de 10 micrones para la línea de agua (los filtros están disponibles bajo pedido). La siguiente tabla muestra los diámetros de las tuberías de aire/agua

Armario	Línea de aire	Línea de agua
230 l/h	22 mm (1/2"G)	22 mm (1/2"G)
60 l/h	14 mm (1/4"G)	14 mm (1/4"G)

NOTA: Si la línea de aire es particularmente larga, le recomendamos aumentar los diámetros de los tubos: los armarios de hasta 60l/h requerirán tubos con un diámetro de 1/2" y las cabinas de hasta 230l/h requerirán tubos con un diámetro de 3/4".

Los armarios que controlen instalaciones exteriores, así como los colectores y tubos de alimentación deberán situarse en un área protegida. Estos componentes, de hecho, no deben alcanzar temperaturas inferiores a 0 °C. Para evitar cualquier problema, le recomendamos tirar los tubos de alimentación desde el armario al colector, dentro del conducto de aire de retorno.

water line is lower than the air line. Place a ball valve at the end of each line.
Connect the discharge piping of the cabinet directly to the water drainage. The water line will be completely emptied any time the system is turned off or at any cleaning cycle. To avoid any dripping effect, do not place the discharge pipes higher than the nozzles. If the manifold is below the cabinet, place a Normally Open electrovalve on the manifold provided with the nozzles. Power the Normally Open electrovalve of the manifold (24 Vac) by a parallel connection to the N.O. electrovalve of the cabinet (A.W.: code 1309885AXX; N.W. : code 1309870AXX).

The manifold should be made of copper or plastic (PVC) piping. DO NOT USE GALVANIZED PIPES because they might release impurities that might clog or damage the nozzles. If you are using demineralized (aggressive) water, use plastic piping only. In this case we recommend using Teflon or liquid Teflon. Alternatively, use polypropylene pipes so as to make it fast and easier to fit them with the dedicated soldering equipment.

Use dried air without oil only. We recommend using a 5-micron filter for the air line and a 10-micron filter for the water line (filters are available upon request).

Cabinet	*Air Line*	*Water Line*
230l/h	*22mm (1/2"G)*	*22mm (1/2"G)*
60l/h	*14mm (1/4"G)*	*14mm (1/4"G)*

The table below shows the diameters of the supply air/water pipes.

***NOTE:** should the air line be particularly long, we recommend to increase the diameters of the pipes: cabinets up to 60l/h will require 1/2" dia. pipes, cabinets up to 230l/h will require 3/4" dia. pipes.*

Cabinets controlling outdoor installations must be placed in a protected area as well as manifolds and supply pipes. These components, in fact, must not undergo temperatures below 0°C. To avoid any problem, we recommend keeping the supply pipes running from the cabinet to the manifold inside the return air duct.

4.1 Posición del colector atomizador

En la figura 12 se representa en que posición se puede colocar el colector atomizador.

4.1 Positioning the atomizing manifold

Fig. 12 below shows how you can position the atomizing manifold.

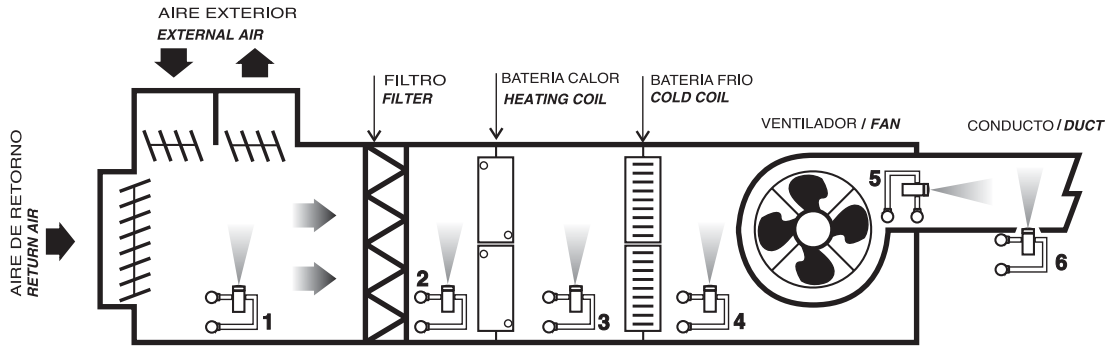


Fig. 12

Pos.	PROS	CONTRAS
1	– Fácil acceso.	– Posibles turbulencias de aire y/o el contacto con aire más frío podrían provocar condensación. – Los filtros de pueden mojar. – El aire frío no facilita la absorción del agua atomizada.
2	– Fácil absorción del agua.	– La batería de calor puede recubrirse de cal. – En general, no hay un tanque de condensado para emergencias. – El aire frío no facilita la absorción del agua atomizada.
3	– El aire precalentado absorbe con facilidad el agua. – La batería de refrigeración sirve como tanque de condensado.	– Si el humidificador y la batería de frío funcionan a la vez, habrá excesiva condensación de agua.
4	– Ruta libre.	– El ventilador podría mojarse. – El aire frío no facilita la absorción del agua atomizada.
5-6	– Posible instalación del sistema de atomización en el caso de que no haya otro espacio disponible.	– La velocidad del aire es elevada. – Requiere grandes caminos para evaporar. – Posibilidad de goteo en el conducto.

En general la posición n° 3 es considerada la mejor solución.

Tab. 3

Pos.	*PROS*	*CONS*
1	*– Easy access*	*– Possible air turbolence and/or contact with colder air might cause condensation.* *– Filters can get wet.* *– Cold air prevents good absorption of the atomized water.*
2	*– Easy water absorption.*	*– Heating coil can get limed.* *– Generally, there is no condensate tank for emergencies.* *– Cool air prevents good absorption of the atomized water.*
3	*– Pre-heated air absorbs water easily.* *– The cooling coil is used as a condensate tank.*	*– If the humidifier and the cooling coil work simultaneously, there will be excessive water condensation.*
4	*– Free path.*	*– The fan might get wet.* *– Cool air prevents good absorption of the atomized water.*
5-6	*– Possible installation of the atomizing system in case no other room is available.*	*– High air speed.* *– Requires long paths to evaporate.* *– Possible dripping water in the duct.*

No. 3 is usually considered to be the best solution.

Tab. 3

Se aconseja instalar el armario de control de un sistema MCD cerca del colector.

Factores importantes a tener en consideración cuando se instale el colector:

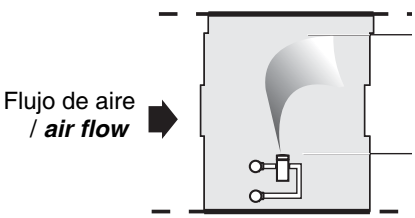
1. la distancia de los cabezales a las superficies del conducto;
2. el camino libre que permite la total evaporación del agua atomizada.

It is advisable to install the control cabinet of an MCD system near the manifold.

Important points to be considered when installing the manifold:

1. *distance between the nozzles and the surfaces of the duct;*
2. *free path allowing full evaporation of the atomized water.*

1 La tabla 4 muestra la distancia H necesaria para garantizar la evaporación total del agua atomizada. Esta distancia es muy importante porque evita que el agua atomizada moje el conducto; la figura 13 muestra el modo más común de instalar el colector.



***1 Table no. 4 below shows the H** distance necessary to ensure complete evaporation of the atomized water. This distance is extremely important because it prevents the atomized water from wetting the duct; Fig. 13 shows the most common way to install the manifold.*

Fig. 13

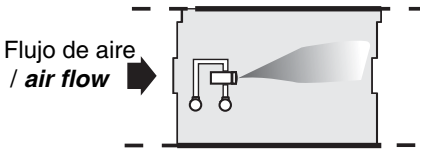
Distancia máxima "H" en mm que alcanza el agua atomizada

Max. 'H' distance (in mm) reached by the atomized water

Velocidad del aire m/s *Air speed m/s*	**2,7 l/h**	**4,0 l/h**	**5,4 l/h**	**6,8 l/h**	**10l/h**
2,0	660	737	914	1219	1792
3,0	610	686	838	1092	1605
4,0	559	610	737	965	1419
5,0	508	559	660	838	1232
6,0	457	508	559	711	1045
7,5	406	432	483	584	859
10,0	356	381	406	432	635

Tab. 4

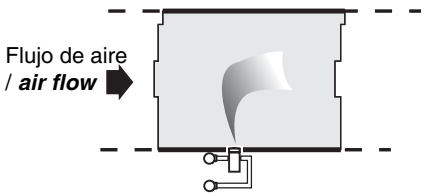
Si la altura existente no es suficiente, coloque el colector como se muestra en la figura 14. Este tipo de instalación pemite humidificar conductos de dimensiones pequeñas. **En este caso, sin embargo, podrían haber más perdida de condensación en el separador de gotas.**



If the available height is not sufficient, position the manifold as shown in Fig.14. This type of position is generally appreciated when it is necessary to humidify small dimension ducts.
In this case, however, you might have more sensible condensation losses at the drop separator.

Fig. 14

No monte nunca las boquillas a contracorriente. Si, en base a la tabla 4, la altura del conducto no es suficiente, una solución puede ser instalar el colector fuera del conducto y colocar las boquillas dentro del conducto, como se muestra en la figura 15. De este modo se pueden recuperar unos 20 cm.



Never mount the nozzles in countercurrent position.
If, according to the table above, the height of the duct is not sufficient, it is also possible to install the manifold outside the duct and position the nozzles inside the duct, as shown in Fig. 15. In this way you can save about 20cm.

Fig. 15

2. El camino libre es el espacio requerido por el agua atomizada para ser absorbida completamente en el aire. Para evitar los efectos del goteo dentro del conducto, el agua atomizada no debe encontrarse con ningún obstáculo (sondas, barras de refuerzo, tabiques, etc.) en el camino libre. Esto podría ser un factor crítico especialmente si, al final del colector, no hay una batería de frío ni un separador de condensado. La longitud del camino libre depende de la temperatura del aire, de la humedad relativa, de la velocidad del aire y de la capacidad de las boquillas. No obstante, el camino libre depende de la humedad relativa del aire después de ser tratado, de la velocidad del flujo de aire y de la manera en que están puestas las boquillas.

***2. The free path** is the space required by the atomized water to be completely absorbed into the air. In order to avoid dripping effects inside the duct, the atomized water should not meet any obstacle (sensors, stiffening bars, partitions, etc.) as far as the free path. This might be a critical factor especially if, at the end of the manifold, there is neither a cooling coil nor a drop separator. The length of the free path depends on air temperature, relative humidity, air speed and capacity of the nozzles. However, the free path depends on the relative humidity of the air after having being treated, on the speed of the air flow and on the way the nozzles have beeen positioned.*

La fórmula siguiente le permite calcular la longitud del camino libre (FP) para una eficacia del sistema del 90%:

$$PL = V \left(K_1 + K_2 \times \frac{100}{100 - \%U.R.} \right) = \text{metros}$$

Donde:

V = velocidad del aire en m/seg

% U.R. = valor de la humedad relativa después del proceso de humidificación

$K_1 = 0{,}15$ = se refiere al tiempo necesario para que se pulverice el agua atomizada. 0,15 es válido para las boquillas atomizadoras situadas a 90° respecto al flujo de aire con velocidad hasta 2 m/seg. K_1 disminuye por debajo del 30% cuando las boquillas están inclinadas un máximo de -20° contracorriente. Si las boquillas están inclinadas en la dirección del flujo, K_1 puede aumentar hasta el 100%.

$K_2 = 0{,}18$ = Valor constante que tiene en cuenta el rendimiento del sistema. Valor válido con una disposición homogénea de la pulverización hasta por lo menos el 80% de la sección del conducto y cuando se han seguido las instrucciones de instalación descritas en el capítulo 4.

Ejemplo:

Velocidad del aire (V) = 2 m/s
Humedad relativa al final del tratamiento = 60%
$K_1 = 0{,}15$
$K_2 = 0{,}18$

Consecuentemente, el camino libre es igual a:

Si la longitud resultante de la fórmula anterior no está

$$PL = 2 \left(0{,}15 + 0{,}18 \times \frac{100}{100 - 60} \right) = 1{,}2 \text{ m}$$

disponible dentro del conducto, será necesario colocar un separador de gotas al final del colector.

The formula below allows you to calculate the length of the free path (FP) for a 90% system efficiency.

$$PL = V \left(K_1 + K_2 \times \frac{100}{100 - \%rH} \right) = \text{metres}$$

Where:

V = air speed m/s

% rH = relative humidity after the humidification process

$K_1 = 0.15$ = *refers to the time necessary for the atomized water to spray. 0.15 is valid for atomizing nozzles positioned at 90° in respect of the air flow with speed up to 2m/s. K_1 decreases down to 30% when the nozzles are bent max. -20° counterflow. If the nozzles are bent in the direction of the flow, K_1 can increase up to 100%.*

$K_2 = 0.18$ = *Constant value which takes into consideration the efficiency of the system. K_2 is valid when the atomized water sprays uniformly over at least 80% of the duct section and when installation instructions described on cap. 2 have been carefully carried out.*

Example:

Air speed (V) = 2m/s
End-Treatment Relative Humidity = 60%
$K_1 = 0.15$
$K_2 = 0.18$

Consequently, the free path is equal to:

$$PL = 2 \left(0.15 + 0.18 \times \frac{100}{100 - 60} \right) = 1.2\text{m}$$

If the length resulting from the formula above is not available inside the duct, it will be necessary to place a drop separator at the end of the manifold.

4.2 Normas para la instalación

1 La distancia mínima entre dos boquillas atomizadoras nunca debe ser inferior a 100 mm. Esta es también la distancia mínima admisible entre las boquillas situadas en los extremos y en la pared lateral del conducto.

2 Para calcular la distancia entre las boquillas, divida la anchura del conducto por el número de boquillas más una. Si la distancia resultante es inferior a 100 mm, se tiene que utilizar más de un colector o, si es posible, aumentar la capacidad de las boquillas.

3 Si la altura del conducto (D) es mayor que:

D = 2 x H + 100 mm

(donde H es la distancia máx. en mm alacanzada por el agua atomizada desde la parte superior del conducto - consulte la tabla 4), a continuación sitúe el colector en el centro del conducto y alterne las boquillas hacia arriba y hacia abajo.

4 La altura mínima del conducto para poder instalar el colector de distribución con chorro a 90° en el interior del mismo, es igual a:

M = H + 180 mm

Si esta dimensión no está disponible, es necesario instalar las boquillas fuera del conducto y orientarlas hacia el interior del conducto (Fig. 15).

5 Para garantizar la evaporización total del agua atomiza da, esta no debe atomizarse sobre ningún obstáculo (barras de refuerzo, paredes). Vea el párrafo anterior **Camino libre**.

6 Si se instala el colector en un sistema completo con batería de frío, es necesario establecer un dispositivo de enclavamiento para parar el humidificador cuando esté activa la batería de frío. Esto se hace para evitar la condensación de la humedad dentro del conducto cuando baja la temperatura del aire.

7 NO monte las boquillas en la dirección opuesta al flujo del aire.

4.2 Installation tips

1 *The minimum distance between two atomizing nozzles must never be less than 100mm. This is also the min. allowable distance between the nozzles placed on the edges and on the lateral side of the duct.*

2 *To calculate the distance between the nozzles, divide the width of the duct by the number of nozzles plus one. If the resulting distance is less than 100mm it is necessary to use more than one manifold or, if possible, to increase the capacity of the nozzles.*

3 *If the height of the duct (D) is more than:*

D = 2 x H + 100mm

(H is the max. distance in mm reached by the atomized water from the top of the duct - see table 4 above), then position the manifold in the middle of the duct and alternate the nozzles upwards and downwards.

4 *The minimum height of the duct allowing you to install the manifold with a 90° jet inside the manifold is:*

M = H + 180mm

If this dimension is not available, it is necessary to install the nozzles outside the duct and orientate the nozzles inside the duct (see Fig. 15).

5 *To ensure full evaporation of the atomized water, the spray pattern must not be sprayed onto any obstacles (stiffening bars, etc.) (see free path [FP] above)*

6 *If the manifold is installed in a system complete with cooling coil, it is necessary to set an interblock device so as to stop the humidifier when the cooling coil is active. This is meant to avoid any humidity condensa tion inside the duct when the air temperature goes down.*

7 *DO NOT mount the nozzles in the direction opposite the air flow.*

4.3 Posición de las sondas de humedad

El armario de control está provisto de dos reguladores de humedad cuya señal viene de dos sondas diferentes:

Sonda de la humedad ambiente, se debe instaladr dentro del conducto del aire de retorno. También se puede instalar esta sonda en el ambiente en el que se desea controlar el nivel de humedad. Mantenga la sonda en una zona protegida, alejada de corrientes de aire caliente o frío y de paredes exteriores.

Sonda de límite alto de humedad, se debe instalar al final del colector atomizador prestando atención, sin embargo, a que no se moje con el agua atomizada (la mejor posición es detrás del separador de condensado o cerca de un ventilador).

4.3 Positioning humidity probes

The control cabinet includes two humidity regulators whose signal comes from two different probes:

Ambient humidity probe, *to be positioned inside the return air duct. Alternatively, you can place this probe in the room where you want to control the humidity level. Keep the probe in a protected area, far from hot or cold air flows and far from perimetrical walls.*

High humidity limit probe, *to be placed at the end of the atomizing manifold paying attention, however, that it doesn't get wet by the atomized water (the best position is past the cooling coil, past the condensate separator or near a fan).*

5. Conexiones hidráulicas

Antes de realizar las conexiones hidráulicas, asegúrese de que el cuadro eléctrico no está alimentado.

5. Hydraulic connections

Before carrying out the hydraulic connections, be sure that the control panel is not powered.

Armario de 60 l/h ***/ 60l/h Cabinet***			
Conexiones de entrada (a la izquierda del armario) *Input connections (left of the cabinet)*		Conexiones de salida (a la derecha del armario) *Output connections (right of the cabinet)*	
Aire */ Air*	*1/4" G F*	Aire */ Air*	*1/4" G F*
Agua */ Water*	*1/4" G F*	Agua */ Water*	*1/4" G F*
Drenaje: unión rápida para tubo de plástico TCF 8/10 / ***Drainage:*** *rapid fitting for plastic pipe TCF 8/10*			

Tab. 5

Armario de 230 l/h ***/ 230l/h Cabinet***			
Conexiones de entrada (a la izquierda del armario) *Input connections (left of the cabinet)*		Conexiones de salida (a la derecha del armario) *Output connections (right of the cabinet)*	
Aire */ Air*	*1/2" G F*	Aire */ Air*	*1/2" G F*
Agua */ Water*	*1/2" G F*	Agua */ Water*	*1/2" G F*
Drenaje: unión rápida para tubo de plástico TCF 8/10 / ***Drainage:*** *rapid fitting for plastic pipe TCF 8/10*			

Tab. 5

6. Cableado del armario de control

El armario de control va alimentado a 220 Vca (Pot. 65 VA).
Hay un fusible de 1,5 A en el transformador principal y un fusible de 3,15 A en el transformador secundario.

6. Wire control cabinet

Power the control cabinet by 220Vac (65VA).
There is a 1.5A fuse on the transformer primary and a 3.15A fuse on the transformer secondary.

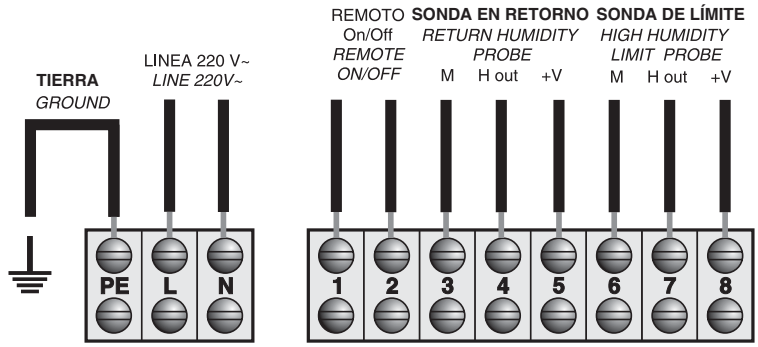


Fig. 16

NOTA: Si se utiliza un cable apantallado para la sonda, conéctelo al terminal 2.

Fuente de alimentación:	terminal L - línea 220 Vca
Neutro:	terminal N
Tierra:	terminal PE
Marcha/Paro Remoto	terminales 1 y 2

- Sonda de humedad de ambiente o sonda de aire de retorno para conductos

Referencia - M	terminal 3
Señal - H	terminal 4
Alimentación - + V	terminal 5

- Sonda de límite alto de humedad (armario para conducto)

Referencia - M	terminal 6
Señal - H	terminal 7
Alimentación -+V	terminal 8

NOTA: para el Marcha/Paro remoto utilice un contacto libre de tensión. Cuando el contacto está cerrado, se activa el proceso de humidificación.

NOTE: *If you use a shielded cable for the probe, connect it to terminal 2.*

Power source:	*terminal L – line 220Vac*
Neutral:	*terminal N*
Ground:	*terminal PE*
Remote ON/OFF	*terminal 1 and 2*

- Ambient humidity probe or return air probe for ducts

Reference - M	*terminal 3*
Signal - H	*terminal 4*
Power source - +V	*terminal 5*

- High humidity limit probe (duct cabinet)

Reference - M	*terminal 6*
Signal - H	*terminal 7*
Power source - +V	*terminal 8*

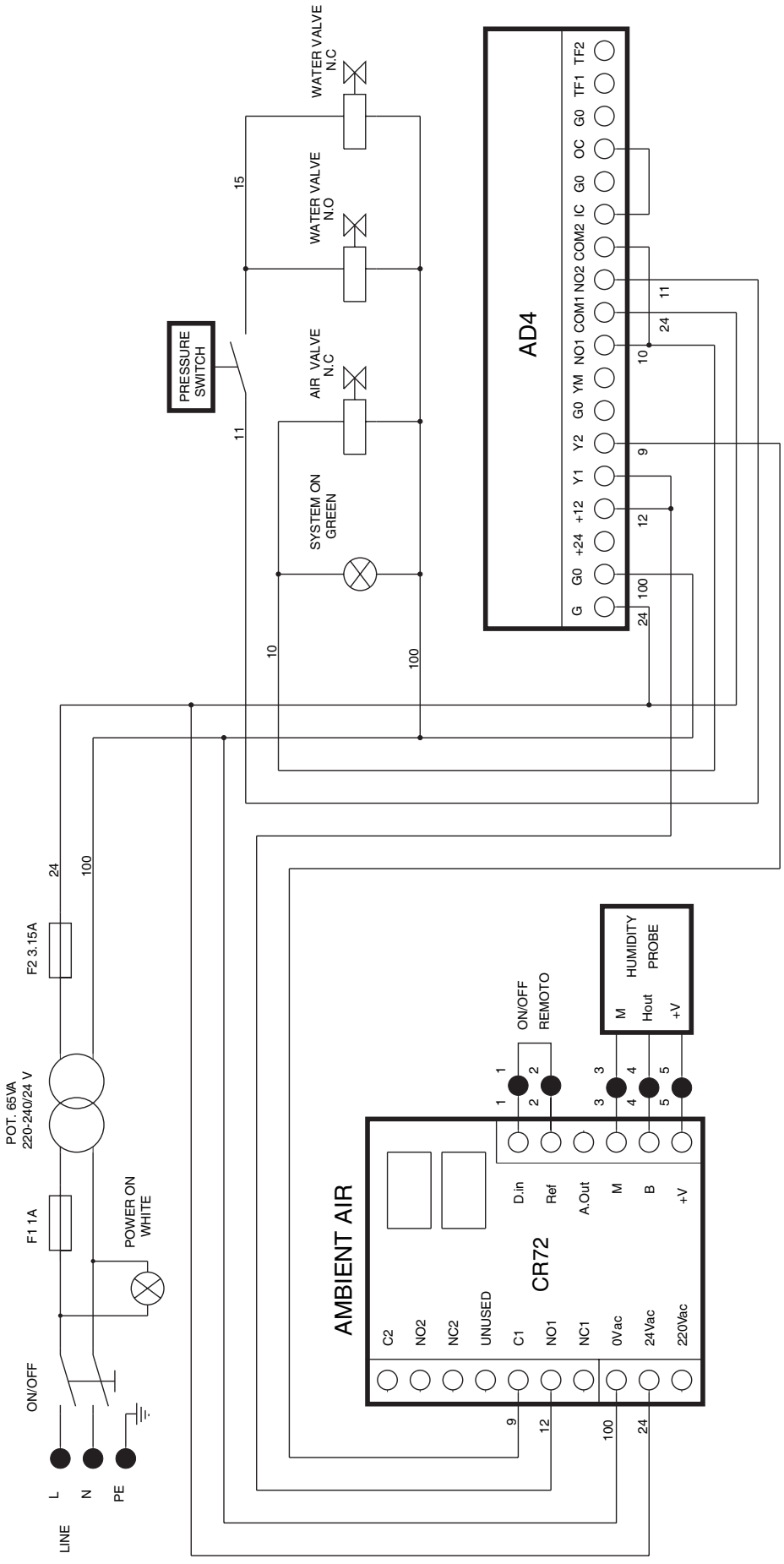
NOTE: *for remote ON/OFF use a voltage-free contact. When the contact is closed, the humidification process if ON.*

7. Esquemas eléctricos

7.1 Esquema eléctrico (60 y 230 l/h) para aplicaciones de AMBIENTE con regulación Todo/Nada

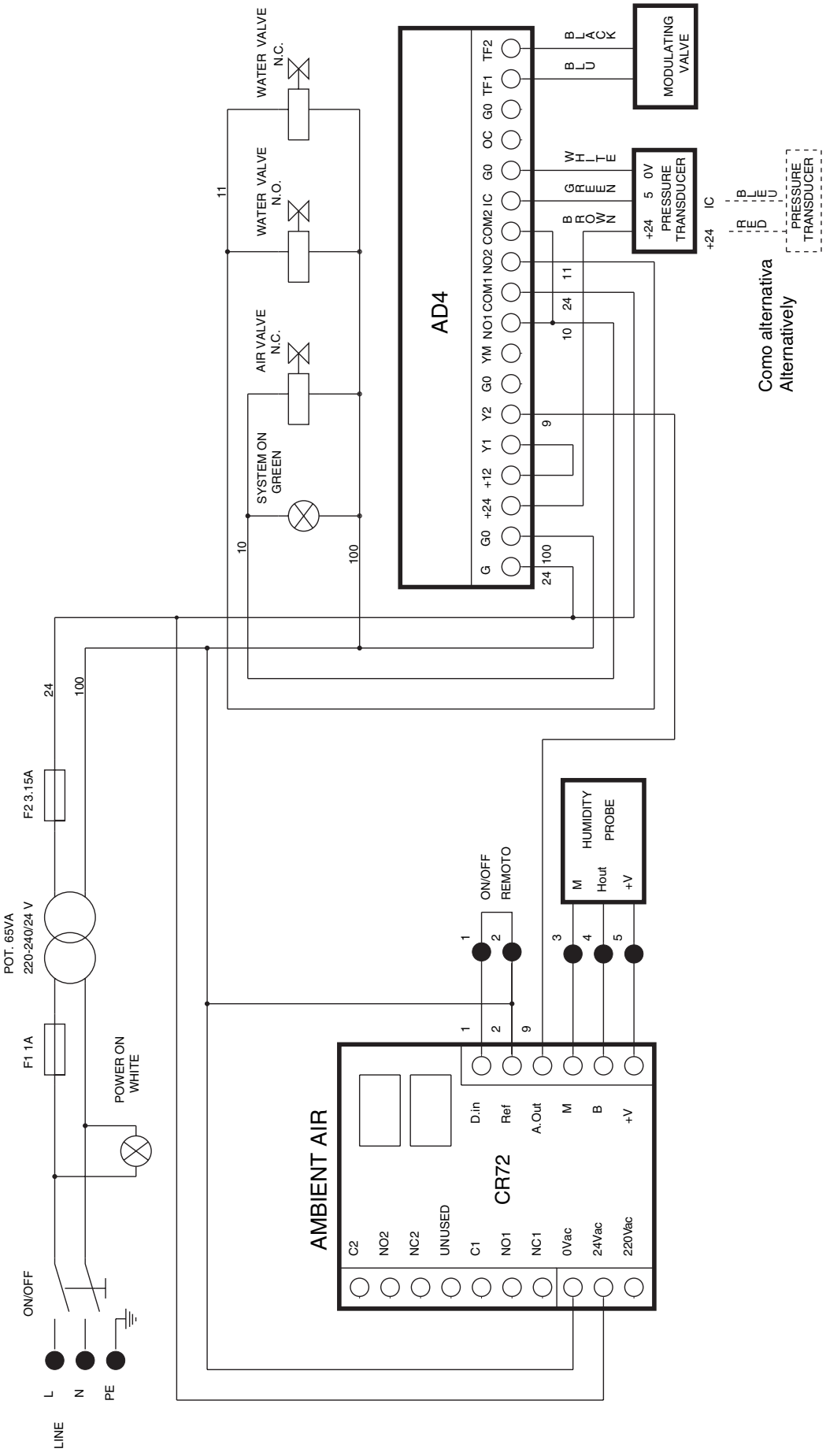
7. Electrical diagrams

7.1 Electrical diagram (60 and 230l/h) for ROOM applications, ON/OFF regulation



7.2 Esquema eléctrico (60 y 230 l/h) para aplicaciones de AMBIENTE con regulación PROPORCIONAL

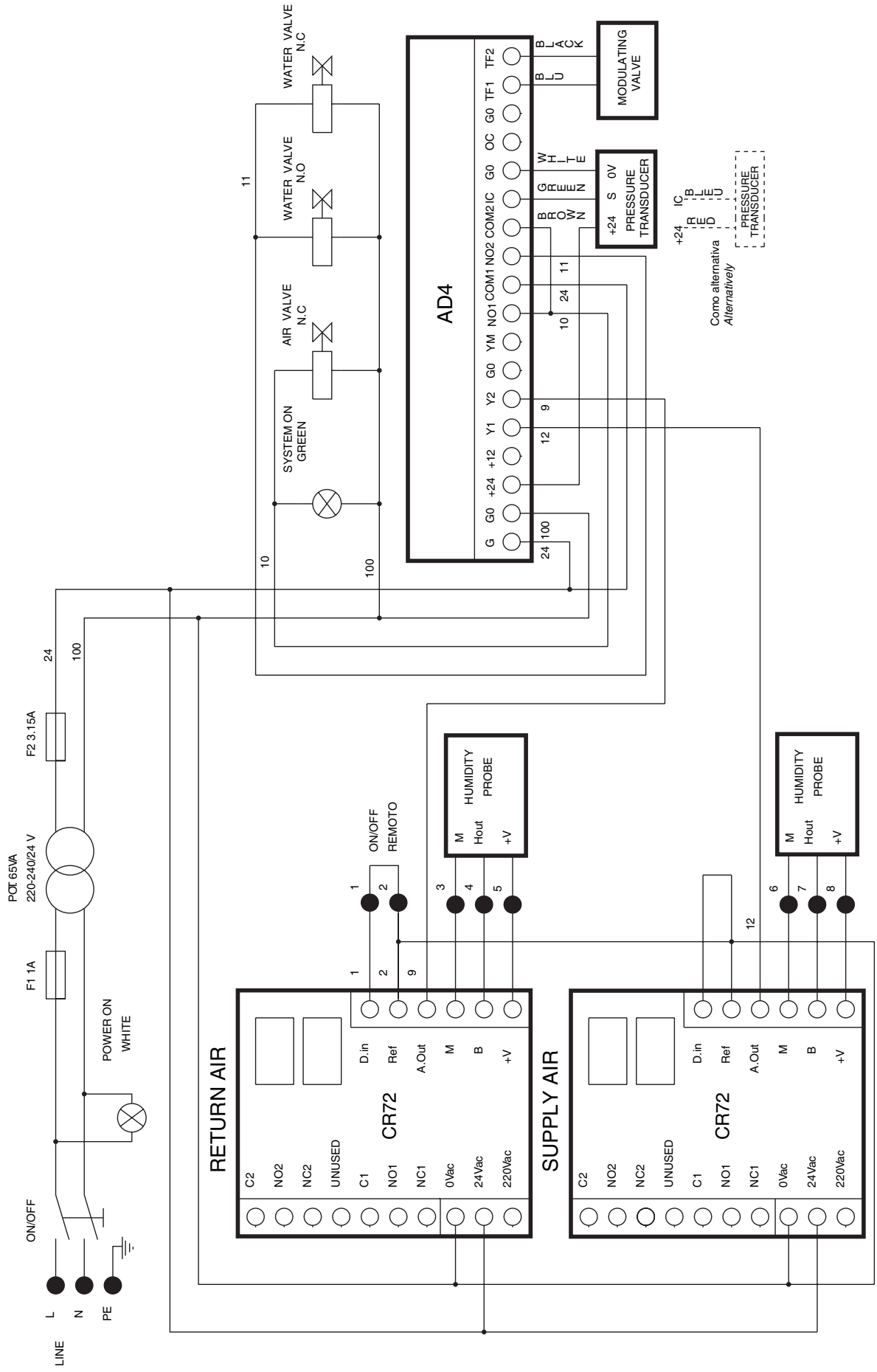
7.2 Electrical diagram (60 and 230l/h) for ROOM applications, PROPORTIONAL regulation



Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005

7.3 Esquema eléctrico (60 y 230 l/h) para aplicaciones de CONDUCTO con regulación PROPORCIONAL y LÍMITE ALTO DE HUMEDAD

7.3 Electrical diagram (60 and 230 l/h) for DUCT applications, PROPORTIONAL regulation and HIGH HUMIDITY LIMIT



8. Configuración de los parámetros principales

Para obtener un rendimiento óptimo del sistema, es necesario establecer algunos parámetros y valores relativos a las boquillas atomizadoras, las líneas de aire/agua y a los reguladores electrónicos.

Boquillas
El tornillo de la parte posterior de la boquilla le permite regular la cantidad de agua atomizada. Este valor normalmente viene establecido de fábrica en 2,1 bar para aire, 0,35 bar para agua y se refiere a las capacidades de proyecto de 2,7; 4,0; 5,4; 6,8 ó 10 l/h. Cuando los modelos de pulverización no tienen la misma intensidad, se puede actuar sobre el tornillo posterior y ajustarlo con el fin de conseguir una atomización homogénea.

Líneas de aire y de agua
La presión del aire y del agua se deben ajustar a los siguientes valores:
Entrada de aire: 5-10 bar
Salida de aire: 2,1 bar
Entrada de agua: 2-4 bar
Salida de agua: 0,35 bar si la boquilla y el armario de control están situados a la misma altura; (0,35+Hx0,1) bar si las boquillas y el armario de control están a distintos niveles; H indica la altura en metros, entre las boquillas y el armario de control.

El sistema de humidificación MC modulante es capaz de regular automáticamente la producción del agua atomizada mediante el ajuste de la presión de salida de la boqui-lla, desde un valor mínimo de 1,2 bar a un valor máximo de 2,1 bar, evitando de este modo el desperdicio de agua y electricidad.

Reguladores electrónicos
El armario de control puede estar equipado con 1 o 2 reguladores de humedad cuyos parámetros normalmente vienen configurados de fábrica según los valores requeridos más frecuentemente. El usuario final, sin embargo, puede modificarlos fácilmente. El display siempre muestra el valor de la humedad del ambiente/conducto.

MCRD - MCRP (armario para aplicaciones de ambiente)
Punto de consigna: 50% H.R.
Diferencial: 5% H.R.
MCDP (armario para aplicaciones de conducto)
P. consig. aire de retorno: 50% H.R.
Dif. aire de retorno: 5% H.R.
P. consig. aire impulsión: 80% H.R.
Dif. aire de impulsión: 5% H.R.

NOTA: Para establecer los valores de los parámetros de funcionamiento, consulte las secciones siguientes.

8. Setting the main parameters

In order to get optimum performance from your system, it is necessary to set some parameters and values relative to the atomizing nozzles, air/water lines and electronic regulators.

Atomizing nozzles
The screw on the back part of the nozzle allows you to regulate the quantity of atomized water. This value is usually factory-set: 2.1bar for air, 0.35bar for water and it refers to project capacities of 2.7, 4.0, 5.4, 6.8 or 10 l/h. When spray patterns do not have the same intensity, you can act on the back screw and adjust it so as to get homogeneous atomization.

Air and water lines
Air and water pressure should be set at the following values:
Air input: 5-10bar
Air output: 2.1bar
Water input: 2-10bar
Water output: 0.35bar if nozzles and control cabinet are placed at the same elevation; (0.35+0.1xH) bar if nozzles and control cabinet are placed on different levels; H indicates the height in meters between nozzles and control cabinet.

The modulating MC system is capable of automatically regulating the production of atomized water by adjusting the output nozzle pressure, from a minimum value of 1.2bar up to a maximum value of 2.1bar, thus avoiding waste of water and electricity.

Electronic regulators
The control cabinet can be equipped with 1 or 2 humidity regulators whose parameters are usually factory-set according to the most commonly required values. The End-User, however, can easily modify them. The display always shows the room/duct humidity value.

MCRD - MCRP (cabinet for room applications)
set point: 50% rH
Differential: 5% rH

MCDP (cabinet for duct applications)
Return air set point: 50% rH
Return air differential: 5% rH
Supply air set point: 80% rH
Supply air differential: 5% rH

***NOTE:** To set the values of the working parameters see sections below.*

9. Procedimiento de arranque

9.1 Antes de arrancar el sistema MC

Lista de comprobaciones para la instalación:

1 las conexiones eléctricas están realizadas correctamente;
2 las sondas, los sensores de flujo o humidostatos están conectados correctamente;
3 la cantidad de aire disponible es suficiente para suministrar la capacidad de agua necesaria a la presión adecuada;
4 el sistema hidráulico es capaz de suministrar agua a la presión deseada;
5 los filtros correspondientes están situados en la boquilla del armario;
6 los tubos de descarga están conectados correctamente;
7 la unidad de tratamiento de aire (o el conducto de aire) están completamente operativos;
8 todas las líneas de aire y de agua están terminadas con una válvula de purga;
9 los separadores de gotas, si los hay, están conecta dos al sistema del tanque de condensado;
10 todas las líneas de aire y de agua están conectadas correctamente. Ponga atención en no mezclarlas;
11 los tubos de agua están más abajo que las boquillas atomizadoras;
12 las entrada de agua/aire de las boquillas atomizadoras están conectadas correctamente (ponga atención en no mezclarlas).

9.2 Arranque del sistema

Limpieza de las líneas de agua y de aire

Es muy importante que la suciedad presente en la línea recientemente instalada no entre en las boquillas atomizadoras. Para quitarla, purgue las líneas completamente, siguiendo estas instrucciones:

1 Cierre las válvulas de las boquillas atomizadoras y abra las válvulas de purga del final de las líneas;
2 Verifique que los tres potenciómetros situados en la tarjeta lógica AD4 están situados del siguiente modo (ver página 24):
T1=medio (30 min.)
T2=medio (20 seg.)
T3=mínimo (20 seg.)
3 Ponga en On el interruptor general;
4 El display muestra el valor de la humedad medido por la sonda;
5 Verifique que el punto de consigna* predeterminado coincide con el valor deseado;
6 Durante el ciclo de limpieza compruebe que sale aire y agua de las líneas. Si no hay agua, aumente la presión de la salida del armario mediante el regulador de presión;

* Vea Selección del punto de consigna, en párrafo 9.3.

NOTA: Para garantizar un rendimiento óptimo, el punto de consigna debería ser por lo menos 5 puntos superior al valor medido por la sonda.

Ajuste del armario

Terminada la limpieza de las líneas de agua y de aire, abra todas las válvulas de las boquillas atomizadoras y cierre las válvulas situadas al final de las líneas. Ahora compruebe los valores de la presión. Encienda el armario y verifique el punto de consigna: debería ser por lo menos 5 puntos superior al valor medido por la sonda.

– Aviso: ponga atención al ajustar el armario, ya que el cuadro eléctrico está abierto y tiene tensión.

9. Startup procedure

9.1 Before starting the MC system

Installation checklist:

1 *electric connections should be correctly carried out;*
2 *probes, flow sensors or humidistats should be properly connected;*
3 *the quantity of air available should be sufficient to supply the necessary water capacity at the right pressure;*
4 *the hydraulic system should be capable of supplying water at the desired pressure;*
5 *appropriate filters should be placed at the nozzle of the cabinet;*
6 *discharge pipes should be properly connected;*
7 *the air handling unit (or air duct) should be completely operational;*
8 *all air and water lines are terminated with a blowoff valve;*
9 *drop separators, if any, should be connected to a condensate tank system;*
10 *all air and water lines should be properly connected. Pay attention not to mix them up;*
11 *water piping should be lower than the atomizing nozzles;*
12 *water/air inputs at the atomizing nozzles should be properly connected (pay attention not to mix them up).*

9.2 Starting the system

Cleaning water and air lines

The dirt into the newly set lines must not get into the atomizing nozzles. In order to remove it, bleed the lines completely, observing the following instructions:

1 *Close the valves at the atomizing nozzles and open the blowoff valves at the end of the lines;*
2 *Check that the three potentiometers placed on the logic card AD4 are positioned as follows (see page 24):*
T1 = medium (30 min.)
T2 = medium (20 sec.)
T3 = minimum (20 sec.)
3 *Turn ON the general switch;*
4 *The display shows the humidity value measured by the probe;*
5 *Be sure that the default set point* corresponds to the desired value;*
6 *During the cleaning cycle check that both air and water come out of the lines. If there is no water, increase the pressure at the cabinet output by means of the pressure regulator.*

** See set point selection, 9.3 below.*

NOTE: *to ensure optimum performance the set point should be at least 5 points higher than the value measured by the probe.*

Adjusting the cabinet

After cleaning water and air lines, open all the valves on the atomizing nozzles and close the valves placed at the end of the lines. Now check the pressure values. Turn ON the cabinet and verify the set point: it should be at least 5 points higher than the value measured by the probe.

– Warning: *pay attention when adjusting the cabinet since the control panel is open and powered.*

– Set air line pressure: *set the outlet pressure at 2.1bar*

– Ajuste de la presión de la línea de aire: ajuste la presión de salida en 2,1 bar mediante el regulador manual (la presión de entrada debe estar comprendida entre 5 y 10 bar).

NOTA: en los modelos basados en regulación proporcional la presión de salida se ajustará automáticamente. Por tanto, el regulador manual funcionará como dispositivo de seguridad y no le permitirá aumentar la presión por encima de 2- 2,1 bar.

– Ajuste de la presión de la línea de agua: ajuste la presión de salida a 0,35 bar mediante el regulador manual. Si la línea de agua está puesta más arriba que el armario, calcule lo siguiente: 0,35bar + (Hx0,1). H indica la diferencia de altura en metros entre la línea de agua y el armario.

pH_2O = 0,35 +[H (m) x 0,1] bar

*En los armarios de la versión de conducto es necesario ajustar el valor de consigna también en el segundo regulador.

– Cuando se termine un ciclo completo, compruebe que se ha descargado el agua mediante la electroválvula de descarga N.A.; compruebe también que el tiempo establecido en la tarjeta AD4, necesario para vaciar las líneas es suficiente para secar las boquillas (el efecto atomizador debería desaparecer antes de que se cierre la línea de aire).
– Compruebe que todas las conexiones hidráulicas estan completas y sin fugas.
– Finalmente, establezca los valores de los puntos de consigna de humedad.
– Verifique que durante la rutina de Parada (T2), el valor de la presión de la línea de aire de impulsión baja por debajo de 0 y que el alfiler de las boquillas limpia el orificio.

9.3 Ajuste de los parámetros principales

El controlador utilizado en el sistema MC es el regulador universal CR72; en los sistemas de aplicación en conducto, normalmente se añade un segundo regulador CR72 para controlar el límite alto de humedad. El armario trae ajustados los parámetros de fábrica para facilitar el arranque. El usuario final sólo tendrá que ajustar el valor de humedad que desee y, en las aplicaciones de conducto, la humedad máx. de entrada (humedad límite). Con cada armario de control se suministrará un manual completo sobre el sistema MC y sobre el regulador CR72.

by means of the manual regulator (inlet pressure should be 5-10bar).

***NOTE:** models based on proportional regulation will set the outlet pressure automatically. Consequently, the manual regulator will work as a safety device and will not allow you to increase the pressure over 2-2.1bar.*

***– Set water line pressure:** set the outlet pressure at 0.35bar by means of the manual regulator. If the water line is higher than the cabinet, calculate the following: 0.35bar + (Hx0.1). H indicates the height difference between water line and cabinet in meters.*

pH_2O = 0.35 + [H (m) x 0.1] bar

** In duct cabinets it is necessary to set the set point value also on the second regulator.*

– When a complete cycle is over check that the water is discharged through the N.O. discharge electrovalve; check also that the time (T3) set on the AD4 card necessary to empty the lines is sufficient to dry up the nozzles (the atomizing effect should disappear before the air line closes).
– Check that all hydraulic connections are complete and tested for leaks.
– Finally, set the values of the humidity set points.
– Check that during the OFF routine (T2) the delivery air line pressure value goes down to 0 and that the pin of the atomizing nozzles cleans their orifice.

9.3 Setting the main parameters

The controller used in the MC system is the universal regulator CR72. A second CR72 regulator is usually added in duct application systems to control the high humidity limit. The cabinet is supplied with factory-set parameters so as to make it easier to start it. The End-User will only have to set the desired humidity value and, in duct applications, the inlet max. humidity (limit humidity). A comprehensive manual on the MC system and on the CR72 regulator will be supplied with every control cabinet.

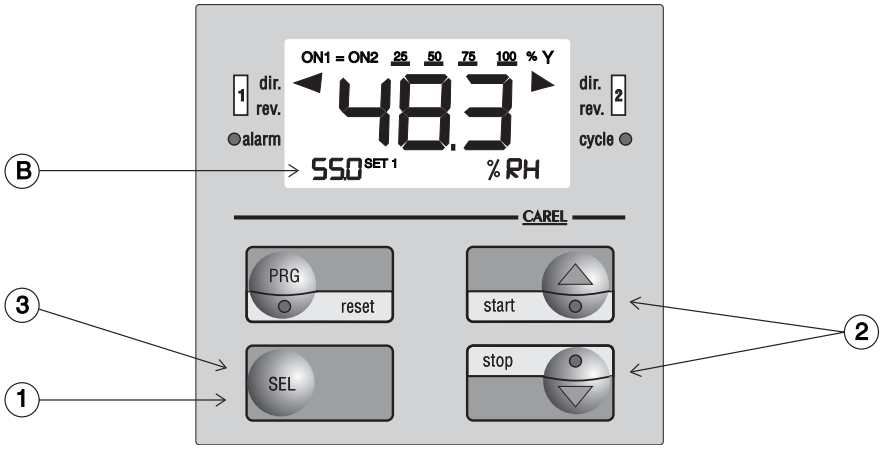


Fig. 17

Selección del punto de consigna

1 Pulse SEL durante 1 seg. La indicación B parpadeará.

2 Pulse ▲/▼ para seleccionar el valor de humedad que desee.

3 Pulse SEL para confirmar el valor seleccionado. Si no pulsa SEL en 60 segundos, se perderá el valor seleccionado.

Selecting the set point

***1** Press SEL for about 1 second. Indication B will blink.*

***2** Press ▲/▼ to select the desired humidity value.*

***3** Press SEL to confirm the selected value. If you do not press SEL within 60 sec.s, the selected value will be lost.*

NOTA: Dependiendo de la versión elegida, el sistema tendrá una lógica de funcionamiento Todo/Nada o MODULANTE, con un diferencial de 5 puntos.

Ejemplo de funcionamiento:

Armario Todo/Nada	**Armario MODULANTE**
p. consigna = 50%	p. consigna = 50%
On = <45%	máx. On = <45%
Off = >50%	Off = >50%
	Modulación entre 45 y 50% H.R.*

* Los dos reguladores utilizados en las aplicaciones de conducto tienen la misma lógica de funcionamiento. Si la aplicación requiere 2 diferenciales distintos, por favor, mire los parámetros P01 (versión Todo/Nada) y P07 (versión PROPORCIONAL) en el capítulo 11.8.

Indicaciones y alarmas

En el caso de que se dén condiciones anormales, el CR72 mostrará los siguientes mensajes:

HIA parpadea cuando el valor de la humedad es superior al punto de consigna de humedad alto (p. consigna + P15).

LOA Parpadea cuando el valor de la humedad es inferior al punto de consigna de humedad bajo (punto de consigna - P14).

SEA Parpadea cuando la sonda mide valores fuera de rango.

ALA Parpadea cuando el circuito Todo/Nada está abierto.

EEE Parpadea si se detecta un error en el circuito CR72.

Ajuste de la tarjeta AD4

Dentro del armario de la tarjeta AD4 hay tres LEDs para la señalización: DL1- tarjeta con tensión, DL2 - línea de aire activa, DL3 - línea de agua activa. Y también, tres potenciómetros, T1 - T2 - T3, para la gestión del ciclo de limpieza, en tres parámetro diferentes:

T1 - Tiempo de funcionamiento

Fija el tiempo máximo de funcionamiento del aparato con demanda de humedad (de 1 a 60 minutos).

T3 - Ciclo de secado

Durante el ciclo de limpieza se puede utilizar aire comprimido sólo (línea de agua Off) con el fin de limpiar las boquillas. La función de secado es ajustable de 20 a 90 seg.

NOTA: una vez establecido, el ciclo de secado se repetirá cada vez que el sistema se pare después de haber alcanzado las condiciones de humedad establecidas.

T2 - Rutina de apagado

Es el intervalo de tiempo durante el cual se mantiene apagado el sistema. Durante este tiempo el alfiler de las boquillas atomizadoras limpia la pequeña abertura de la boquilla y elimina los posibles depósitos calcáreos. Es ajustable entre 1 y 60 segundos.

ATENCIÓN: no toque la tarjeta. Antes de ajustar los potenciómetros, elimine la carga estática del destornillador.

NOTE: *Depending on the version chosen, the system will have an ON/OFF or a MODULATING functioning logic, with a 5-point differential.*

Example:

ON/OFF cabinet	***MODULATING cabinet***
set point = 50%	*set point = 50%*
ON = <45%	*max. ON = <45%*
OFF = >50%	*OFF = >50%*
	*Modulation between 45 and 50% rH**

** The two regulators used in duct applications have the same functioning logic. If your application requires 2 different differentials, please see parameters P01 (ON/OFF version) and P07 (PROPORTIONAL version) below. However, we suggest that you should not decrease too much the values indicated above.*

Indications and Alarms

In case of OFF-normal conditions, the CR72 will display the following messages:

HIA *blinks when the humidity value is higher than the high humidity set point (set point + P15).*

LOA *blinks when the humidity value is lower than the low humidity set point (set point - P14).*

SEA *blinks when the probe measures out-of-range values.*

ALA *blinks when the remote ON/OFF circuit is open.*

EEE *blinks if an error in the CR72 circuit is detected.*

Adjusting the AD4 card

On the AD4 board inside the cabinet are present three LED's for signal: DL1 - board in tension, DL2 - air line actived, DL3 - water line actived. And also, three potentiometers, T1, T2, T3, for the management of the cleaning cycle, in three different parametres:

T1 - Functioning time

Maximum ON time on a call for humidity (1 to 60minutes).

T3 - Drying up cycle

During the cleaning cycle it will be possible to use compressed air only (water line OFF) so as to dry up the nozzles. The drying up function can be adjusted from 20 to 90seconds.

NOTE: *once set up, the drying cycle will be repeated any time the system stops after having reached the set humidity conditions.*

T2 - OFF routine

It is the time-interval during which the system remains OFF. During this time the pin of the atomizing nozzle cleans the small opening of the nozzle and removes any calcareous deposit. Adjustable from 1 to 60seconds.

WARNING: *do not touch the board. Before adjusting the potentiometers, remove the static charge from the screwdriver.*

DL1	LED verde encendido - tajeta con tensión Green LED ON - board in tension
DL2	LED rojo encendido - linea de aire activa Red LED ON - air line activated
DL3	LED rojo encendido - linea de agua activa Red LED ON - water line activated

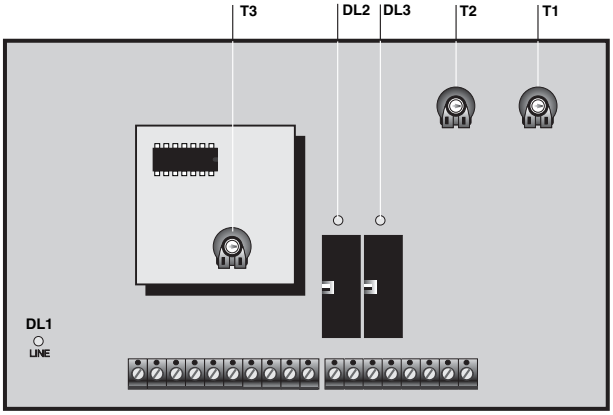


Fig. 18

Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005

10. Programación de los parámetros principales del controlador CR72

En el manual del controlador CR72 (suministrado con el armario de control) se puede encontrar toda la información concerniente al aparato, así como una lista completa de todos los parámetros de configuración. En las tablas siguientes se muestran los parámetros del armario de control modificados adecuadamente con respecto a la configuración estándar (valores predeterminados).

10.1 Parámetros de configuración seleccionables

Para entrar en la máscara de configuración, siga las indicaciones del párrafo 11.8.

Parametro ***Parameter***	**Descripción** ***Description***	**Valor predeterminado** ***Default value***	**Valor a ajustar** ***Value to be set***
C02	Lógica de funcionamiento salida 1 *Functioning logic output 1*	D	R
C05	Unidad de medida *Measurement Unit*	°C	% U.R. *% rH*
C22	Límite inferior de la salida analógica *Lower limit of analogue output*	0	50
C23	Límite superior de la salida analógica *Higher limit of analogue output*	100	- 100
C26	Entrada digital como alarma *Digital input as alarm*	0	3

Tab. 6

10.2 Tabla de parámetros operativos

Para entrar en la máscara de configuración, siga las indicaciones del párrafo 11.8.

Parámetro ***Parameter***	**Descripción** ***Description***	**Valor predeterminado** ***Default value***	**Valor a ajustar** ***Value to be set***
P01	Diferencial de la salida 1 *Differential of output 1*	2%	5%
P07	Banda proporcional para la salida analógica *Proportional band of analogue output*	2%	5%
P12	Límite inferior para los p. de consigna *set points lower limit*	-100	0.0
P13	Límite superior para los p. de consigna *set points higher limit*	100	100.0
P14	Límite inferior de alarma para la variable controlada *Alarm lower limit of the controlled variable*	10	90
P15	Límite superior de alarma para la variable controlada *Alarm higher limit of the controlled variable*	10	40
P23	Tiempo de retardo en el arranque *Time-delay at start up*	2	10
P24	Tiempo de retardo antes de la rutina de apagado *Time-delay before OFF routine*	2	10

Tab. 7

Procedimiento de RESETEO

Si tiene que resetear la configuración del aparato ajustada en fábrica, siga estos pasos:

1 Apague el aparato.
2 Pulse **PRG y SEL** al mismo tiempo, a continuación encienda la unidad.
3 Cuando aparezca en el display "**DEF",** suelte las teclas y espere hasta que desaparezca el mensaje. Los parámetros quedarán guardados.

10. Programming the main parameters of the CR72 controller

In the manual of the CR72 controller (supplied with the control cabinet) you will find all the technical information concerning your instrument as well as a comprehensive list of all configuration parameters. The tables below show the control cabinet parameters appropriately modified with respect to the standard configuration (Default values).

10.1 Selectable configuration parameters

To enter the configuration mask follow the indications described below (Par. 11.8).

RESET procedure

Should you need to reset the factory-set configuration of the instrument, follow these steps:

1 *Turn OFF the instrument.*
2 *Press **PRG** and **SEL** simultaneously, then turn ON the unit.*
3 *When the message **"DEF"** appears on the display, release the keys and wait until the message disappears. The parameters will then be stored.*

10.2 Table of operational parameters

To enter the configuration mask follow the indications described below (Par. 11.8).

11. Información adicional

11.1 Lógica de funcionamiento del armario Todo/Nada para aplicaciones de ambiente

El sistema MCRD contiene un regulador que funciona como humidostato. Cuando el valor medido de la humedad del ambiente es inferior que el valor deseado (punto de consigna), el regulador envía una señal a la tarjeta interna AD4 (ver Fig. 18) que da instrucciones a las líneas de agua y de aire de que se abran (mediante las correspondientes electroválvulas NC). La presión de aire es controlada mediante el regulador de presión manual situado en la boquilla de la línea. Al final de la línea hay un presostato de seguridad: si la presión desciende por debajo de 1,2 bar (presión mín. admitida en las boquillas) la línea del agua se desactivará. La tarjeta AD4 tiene tres potenciómetros para el ajuste de los parámetros del ciclo de limpieza: Tiempo de funcionamiento máximo, ciclo de secado y tiempo máximo de apagado. Cada vez que el sistema alcance el valor de humedad deseado o cuando se termine el tiempo de funcionamiento seleccionado mediante la tarjeta AD4, se iniciará automáticamente un ciclo de limpieza. Cuando el armario esté apagado o durante el ciclo de limpieza, la válvula NA permanecerá abierta, permitiendo de este modo que se vacien las líneas.

11.2 Lógica de funcionamiento del armario PROPORCIONAL para aplicaciones de ambiente

El sistema MCRP controla directamente la línea de aire para modular la presión de salida (lógica de modulación). La modulación se produce dentro de una zona proporcional (P07) con respecto al punto de consigna seleccionado. La zona proporcional está a la izquierda del punto de consigna (modo de funcionamiento inverso). La presión de salida será mas baja cerca del punto de consigna y mas alta en el lado opuesto de la banda (ver Fig.20). Además del regulador de presión manual (que funciona aquí como equipo de seguridad), hay una válvula modulante y una sonda de presión situadas al final de la línea de aire. En base a los valores medidos por la sonda, el punto de consigna seleccionado y la zona proporcional, el CR72 enviará una señal analógica a la tarjeta AD4. Entonces, la tarjeta AD4 activará las electroválvulas de las líneas de agua/aire y dará instrucciones a la válvula modulante de que consiga las presiones de aire de salida proporcionales a la señal analógica. La sonda de presión mantendrá bajo control la presión de salida y en el caso de que salga fuera del rango, la válvula AD4 modificará convenientemente la apertura de la válvula (retroalimentación). La presión de salida deberá estar entre 1,2 bar, cerca del punto de consigna y 2,1 bar en condiciones de funcionamiento máximo. Cuando la humedad supera el punto de consigna, el armario se para.

11.3 Lógica de regulación para aplicaciones de conducto

El sistema MCDP funciona con dos controladores CR72. El primero controla los valores medidos por la sonda de entrada de la humedad ambiente y el segundo controla la sonda de salida dedicada a la medición del límite alto de humedad. Los dos reguladores tienen la misma lógica de funcionamiento descrita anteriormente. La válvula AD4 controla la válvula modulante en base a las señales de los reguladores, dando prioridad a la señal más baja (la señal más baja determina la modulación y, cuando uno de los dos puntos de consigna se alcanza, hace que se pare el sistema)..

11. Further information

11.1 Functioning logic of the ON/OFF cabinet for room applications

The MCRD system includes a CR72 regulator that works as a humidostat. When the humidity value measured in the room is lower than the desired value (set point), the regulator sends a signal to the internal AD4 card (see Fig.18) that will immediately instruct the water and air lines to open (through their relative N.C.electrovalves). Air pressure is controlled by means of the relative manual pressure regulator placed at the nozzle of the line. At the end of the line there is a safety pressure switch: should the pressure go below 1.2bar (min. allowable pressure to the nozzles) the water line will be deactivated. The AD4 card has three potentiometers allowing you to set the parameers of the cleaning cycle: max. ON time, drying up cycle and max. OFF routine. A cleaning cycle will automatically start any time the system reaches the desired humidity value or in relation to the ON time selected through the AD4 card. When the cabinet is OFF or during a cleaning cycle, the N.O. valve will remain open, thus allowing the lines to empty.

11.2 Functioning logic of the PROPORTIONAL cabinet for room applications

The MCRP system controls the air line directly so as to modulate the output pressure (modulation logic). Modulation occurs within a proportional zone (P07) with respect to the selected set point. The proportional zone is on the left of the set point (reverse functioning mode). The output pressure will be lower near the set point and higher on the opposite side of the band (see Fig.20). In addition to the manual pressure regulator (working here as a safety device), there is a modulating valve and a pressure probe positioned at the end of the air line. On the basis of the values measured by the probe, the selected set point and the proportional zone, the CR72 will send an analogue signal to the AD4 card. The AD4 card will then activate the electrovalves of the water/air lines and will instruct the modulating valve so as to get outlet air pressures proportional to the analogue signal. The pressure probe will keep under control the outlet pressure and in case it is out-of-range, the AD4 valve will properly modify the opening of the valve (feedback). The outlet air pressure should range between 1.2bar near the set point and 2.1bar under maximum working conditions. When humidity exceeds the set point, the cabinet will stop.

11.3 Regulation logic for duct applications

The MCDP system works with two CR72 controllers. The first one controls the values measured by the inlet probe relative to the room humidity, the second one controls the outlet probe dedicated to the measurement of the high humidity limit. The two regulators have the same functioning logic described above. The AD4 valve controls the modulating valve on the basis of the signals from the regulators. Priority is given to the lower signal (the lower signal determines the modulation and, when one of the two set points is reached, makes the system stop).

11.4 Ajuste del paso Todo/Nada

El armario Todo/Nada para aplicaciones de ambiente está equipado con un regulador CR72 que controla una salida digital de relé. Consecuentemente, la salida del CR72 activará la tarjeta AD4 en base al valor medido por la sonda, el punto de consigna y el diferencial seleccionado (ver Fig. 19).

Los parámetros principales para esta aplicación son:

C01: lógica de funcionamiento con un punto de consigna (C01).

C02: control de humedad (C02) mediante una lógica de funcionamiento inversa.

P01: valor absoluto de la zona diferencial (valor predeterminado: 5). Indica el umbral de humedad que determina el estado Todo o Nada.

NOTA: Para visualizar y establecer los valores de los parámetros, lea el párrafo 11.8.

11.4 Setting the ON/OFF step

The ON/OFF cabinet for room applications is equipped with a CR72 regulator that controls a relay digital output. Consequently, the output of the CR72 will activate the AD4 card on the basis of the value measured by the probe, the selected set point and differential (see Fig. 19).

Main parameters for this application:

C01: *functioning logic with one set point.*

C02: *control of humidity (C02) through a reverse functioning logic (R).*

P01: *absolute value of the differential zone (default 5). Indicates the humidity threshold that determines the ON or OFF status.*

NOTE: *To display and set the values of the parameters, see 11.8 below.*

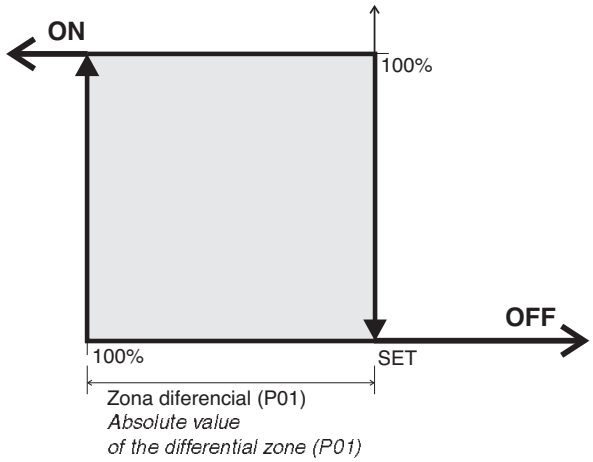


Fig. 19

11.5 Ajuste de la zona proporcional

El armario proporcional recibe una señal modulante del controlador CR72 para obtener la presión de aire de salida. El CR72 controla la salida analógica con respecto al valor medido por las sondas, el punto de consigna y el diferencial seleccionados (ver Fig. 20). En el gráfico siguiente se muestra la lógica de funcionamiento.

NOTA: Cuando se utilizan dos reguladores - como en el caso de los armarios de conducto - su lógica de funcionamiento es la misma. La tarjeta AD4 recibe las señales de dos reguladores, dando prioridad a la señal más baja (la señal más baja determina la modulación y, si ese es el caso, para el sistema).

Los parámetros principales para esta aplicación son:

C01: Lógica de funcionamiento con un punto de consigna (C01).

C22: Indica el índice en porcentaje dentro de la zona del diferencial (P07) en el que el valor mínimo de la salida analógica es 0 Vcc.

C23: Indica el índice en porcentaje dentro de la zona del diferencial (P07) en el que el valor máximo de la salida analógica es 10 Vcc.

P07: Valor absoluto de la zona del diferencial (zona proporcional).

Nota: Para visualizar y ajustar los parámetros lea el párrafo 11.8.

Nota: el aumento del valor del punto de consigna hace que se apague el humidificador incluso si la señal de la salida analógica no ha alcanzado su valor mínimo. El humidificador, en efecto, no se apagará a 0 bar sino por encima de 1,1 bar. Cuando C22=+50 y C23=-100, el humidificador se para en cuanto se alcanza el punto de consigna.

11.5 Setting the proportional zone

The proportional cabinet receives a modulating signal from the CR72 controller so as to modulate the output air pressure. The CR72 controls the analogue output with respect to the value measured by the probes, the selected set point and differential (see Fig. 20). The graph belows shows the funtioning logic.

NOTE: *When using two regulators - as in case of duct cabinets – their functioning logic is the same. The AD4 card receives the signals from the two regulators. Priority is given to the lower signal (the lower signal determines the modulation and, if that be the case, stops the system).*

Main parameters for this application:

C01 *functioning logic with one set point.*

C22 *indicates the percentage rate within the differential zone (P07) at which the minimum value of the analogue output is 0Vdc.*

C23 *indicates the percentage rate within the differential zone (P07) at which the maximum value of the analogue output is 10Vdc.*

P07 *absolute value of the differential zone (proportional zone).*

NOTE: *To display and set the parameters see 11.8 below.*

NB: *increasing the set point value causes the humidifier to turn OFF even if the analogue output signal hasn't reached its minimum value. The humidifier, in fact, will not turn off at 0bar but over 1.1bar. When C22= +50 and C23= -100, then the humidifier stops as soon as the set point is reached.*

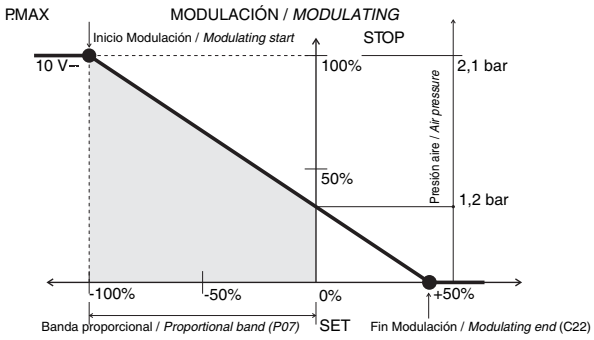


Fig. 20

11.6 Ajuste del límite alto y bajo de humedad

El display del controlador CR72 mostrará los códigos de alarma de los niveles de humedad alto (HIA) y bajo (LOA). Para ajustarlos actúe sobre los parámetros siguientes:

P14: Es el valor negativo máximo con respecto al punto de consigna que puede alcanzar la humedad (valor absoluto) sin que se active una alarma LOA.

P15: Es el valor positivo máximo con respecto al punto de consigna que puede alcanzar la humedad (valor absoluto) sin que se active una alarma HIA.

NOTA: Para visualizar y ajustar los parámetros, lea el párrafo 11.8.

11.7 Ajuste de los límites para los puntos de consigna

Con el fin de limitar el rango potencial de los puntos de consigna, es útil ajustar los valores superior e inferior mediante los parámetros siguientes:

P12: punto de consigna mínimo seleccionable

P13: punto de consigna máximo seleccionable

NOTA: Para visualizar y ajustar los parámetros, lea el párrafo 11.8.

11.8 Cómo ajustar los parámetros

Ajuste de los parámetros "C"

1 **Activación:** Pulse simultáneamente **PRG** y **SEL** durante unos 5 segundos. El display muestra: **C00** (zona A), que corresponde a la contraseña, **888** (zona B) y la sigla Cod (zona C). Pulse ▲ / ▼ para seleccionar la contraseña **842,** después pulse **SEL** para entrar en el procedimiento de configuración.

2 **Establezca los valores:** para pasar de un parámetro al siguiente, pulse **SEL.** Para modificar el valor actual del valor visualizado, pulse ▲ / ▼.

3 **Salida del procedimiento:** para salir del procedimiento de configuración y guardar las modificaciones realizadas a los valores, pulse **PRG.**

11.6 Setting the high and low humidity limit

The display of the CR72 controller will show you the alarm codes of the high (HIA) and low (LOA) humidity levels. To set them act on the following parameters:

P14: *it is the max. negative value with respect to the set-point that humidity (absolute value) can reach without causing a LOA alarm.*

P15: *it is the max. positive value with respect to the set-point that humidity (absolute value) can reach without causing a HIA alarm.*

NOTE: *To display and set the parameters, see 11.8 below.*

11.7 Setting set point limits

In order to limit the potential range of the set points, it is useful to set their higher and lower values by means of the following parameters:

P12: *minimum selectable set point*

P13: *maximum selectable set point*

NOTE: *To display and set the parameters, see 11.8 below.*

11.8 How to set parameters

Setting configuration parameters "C"

1 ***Startup:*** *press **PRG** and **SEL** simultaneously for about 5 seconds. The display shows **C00 (A zone)** corresponding to the password, **888 (B zone)** and Cod **(C zone)**. Press ▲ / ▼ to select the password **842**, then press **SEL** to enter the configuration procedure.*

2 ***Set the values:*** *press **SEL** to pass from a parameter to the next one. Press ▲ / ▼ to modify the current value of the displayed parameter.*

3 ***Exit the procedure:*** *press **PRG** to exit the configuration procedure and save the newly set values.*

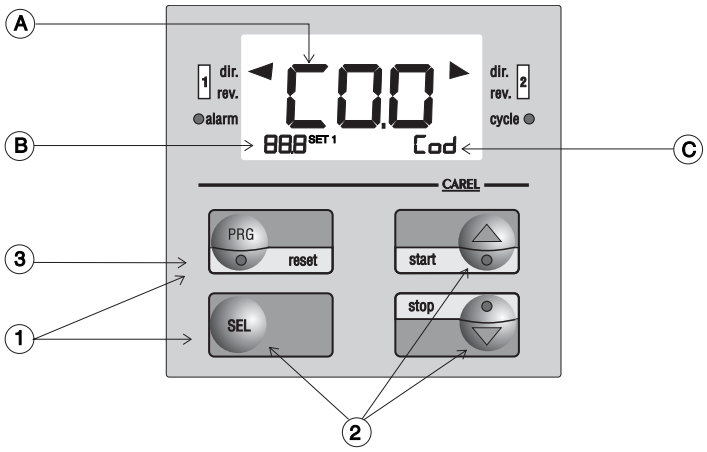


Fig. 21

El procedimiento se autodesactiva tras 60 segundos de inactividad, sin guardar los cambios efectuados.

Ajuste de los parámetros de funcionamiento "P"

1. Activación: pulse **SEL** durante 5 segundos por lo menos. En el display aparece **P00** (zona A), el valor actual del parámetro visualizado **B** y la sigla Lcd (zona C), que identifica al parámetro actual.

2. Establecimiento de los valores: para pasar de un parámetro al siguiente, pulse **SEL.** Para modificar el valor actual, pulse ▲ / ▼.

3. Salir del procedimiento: para salir del procedimiento y guardar los cambios efectuados, pulse **PRG.**

El procedimiento se autodesactiva tras 60 segundos de inactividad, sin guardar los cambios.

If no keys are pressed within 60 seconds, the procedure ends automatically and the new values will be lost.

Setting working parameters "P"

1. Start-up: *press **SEL** for at least 5 seconds. The display shows **P00 (A zone)**, the current value of the displayed param. **(B zone)** and Lcd **(C zone)** identifying the current param..*

2. Set the values: *press **SEL** to pass from a parameter to the next one. Press ▲ / ▼ to modify the current value of the displayed parameter.*

3. Exit the procedure: *press **PRG** to exit the procedure and save the newly set values.*

If no keys are pressed within 60 seconds, the procedure ends automatically and the new values will be lost.

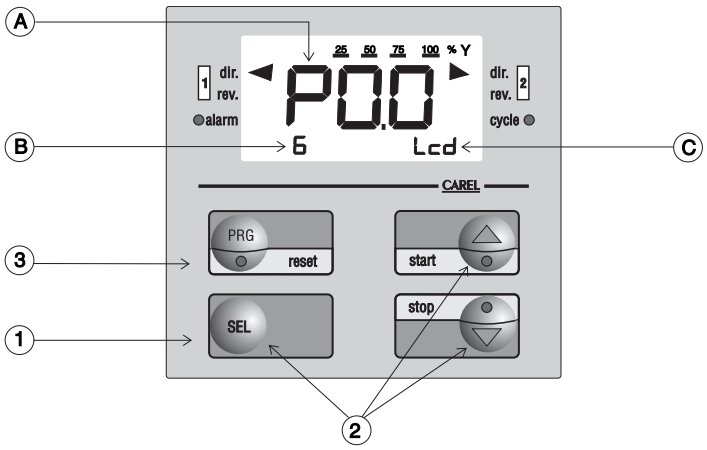


Fig. 22

12. Mantenimiento

12.1 Instrucciones de mantenimiento

Aunque el sistema MC no requiere mantenimiento especial, es aconsejable comprobarlo, por lo menos, una vez al año o antes del arranque del sistema después de las paradas estacionales. Si se utiliza agua rica en sales o impurezas, se recomienda comprobar el sistema regularmente.

Componentes a comprobar periódicamente:

Compresor: siga las recomendaciones del fabricante.

Boquillas atomizadoras: desmonte y limpie las boquillas una vez al año.

Línea de aire y de agua: púrguelas una vez al año para eliminar los posibles sedimentos, aceite o suciedad.

Reguladores de presión y válvulas solenoides: ábralos y límpielos una vez al año.

Reguladores CR72 y sondas de humedad: una vez al año se deben recalibrar las sondas. El parámetro P04 también se puede utilizar en el CR72 para calibrar el valor mostrado. No utilice aire comprimido ni disolventes para limpiar el sensor de la sonda.

13. Piezas de recambio

El cuadro de control eléctrico comprende los siguientes componentes (para todos los modelos de armario):

12. Maintenance

12.1 Maintenance instructions

Although the MC system requires very little maintenance, it is advisable to check it at least once a year or before restarting the system after a seasonal shutoff. If you are using water rich in salts or impurities, it is recommended to check the system regularly.

Components to be periodically checked:

Compressor: *follow the Manufacturer's recommendations.*

Atomizing nozzles: *remove and clean the nozzles once a year.*

Air and water lines: *blow them out once a year to get rid of any deposit, oil or dirt that might have collected.*

Pressure regulators and solenoid valves: *open and clean them once a year.*

CR72 regulators and humidity probes: *once a year the probes should be recalibrated. Parameter P04 may also be used on the CR72 to calibrate the displayed value. Do not use compressed air or any solvent to clean the sensor of the probe.*

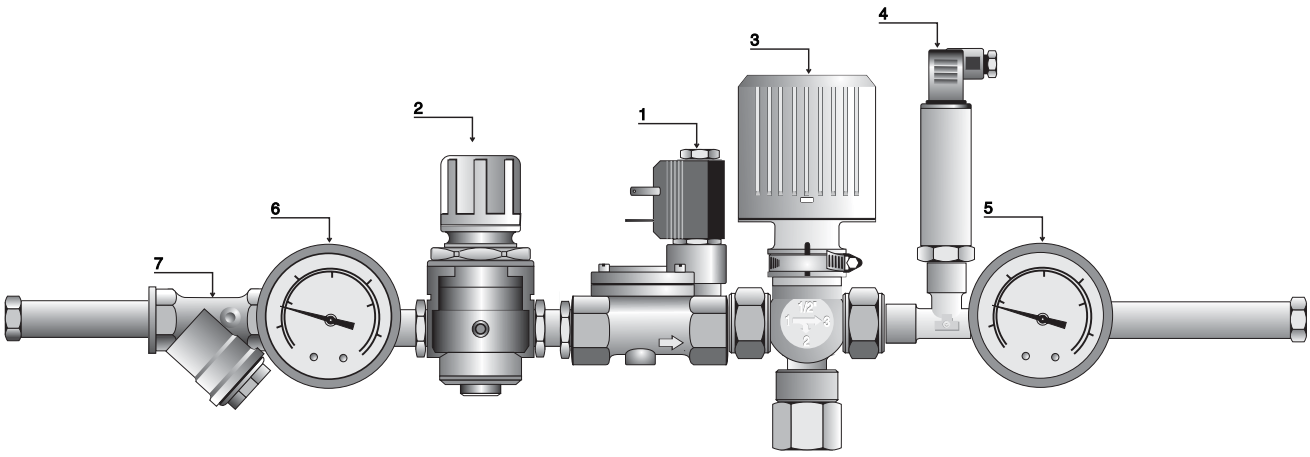
13. Spare parts

The electrical control panel comprises the following components (for all cabinet models):

Transformador / *Transformer*	**código / *code***	09C150A023
Lógica de la tarjeta AD4 */ Logic card AD4*	**código / *code***	98C150C012
Regulador de humedad (dos regul. en aplic. de conducto) *Humidity regulator (two regulators in duct applications)*	**código / *code***	CR72140000
Salida analógica opcional (excepto en modelos Todo/Nada) *Optional analogue output (except ON/OFF models)*	**código / *code***	CR72SER000

13.1 Armario MC, máx. 60 l/h

LÍNEA DE AIRE PROPORCIONAL cód. 98C150P013
Armario: MCRPAW1001...MCDPNW0001
MCDPAW1001...MCRPNW0001



Contiene los siguientes componentes:

1	**electroválvula NC**	1309860Axx
2	**regulador de presión**	1309831Axx
3	**válvula modulante** – servo comando	1309810Axx
	– cuerpo válvula	1309736Axx
4	**transductor**	1309850Axx
5	**manómetro 0-4 bar**	1309718Axx
6	**manómetro 0-12 bar**	1309717Axx
7	**filtro FF 1/4”**	1309742Axx

13.1 MC Cabinet, max. 60l/h

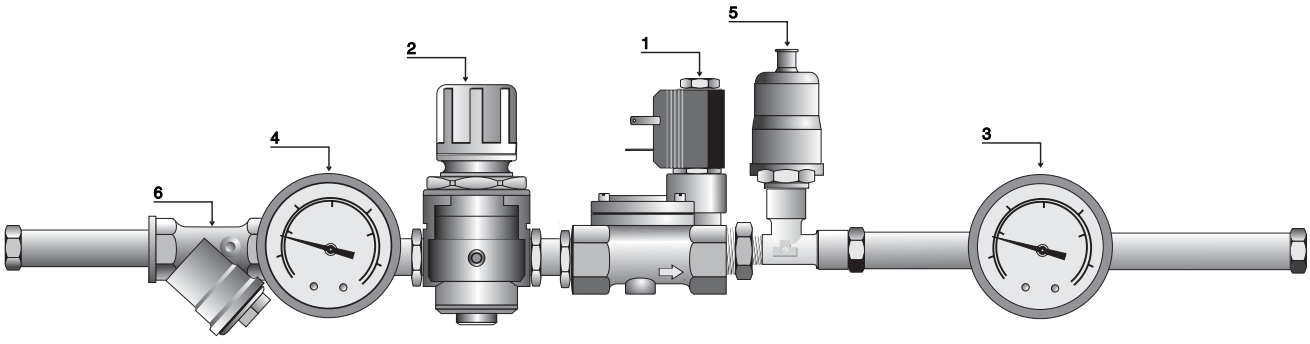
PROPORTIONAL AIR LINE code 98C150P013
Cabinet: *MCRPAW1001 to MCDPNW0001*
MCDPAW1001 to MCRPNW0001

It includes the following components:

1	***NC electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309831AXX*
3	***modulating valve*** – *servo control*	*1309810Axx*
	– *valve body*	*1309736Axx*
4	***transducer***	*1309850Axx*
5	***manometer 0-4 bar***	*1309718Axx*
6	***manometer 0-12 bar***	*1309717Axx*
7	***filter FF 1/4"***	*1309742Axx*

LÍNEA DE AIRE Todo/Nada cód. 98C150P014
Armario: MCRDAW1001...MCRDNW0001

ON/OFF AIR LINE code 98C150P014
Cabinet: *MCRDAW1001 to MCRDNW0001*



Contiene los siguientes componentes:

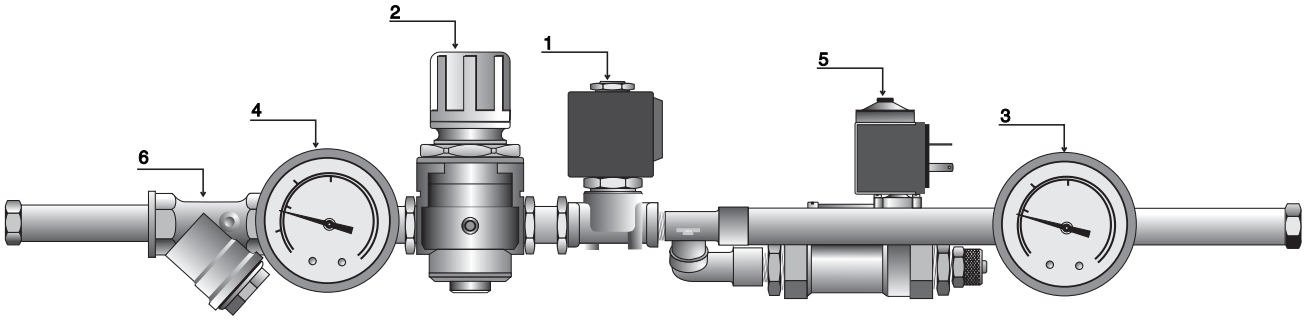
1	**electroválvula NC**	1309860Axx
2	**regulador de presión**	1309831Axx
3	**manómetro 0-4 bar**	1309718Axx
4	**manómetro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**presostato**	1309900Axx
6	**filtro 1/4”**	1309742Axx

It includes the following components:

1	***N.C. electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309831AXX*
3	***manometer 0-4bar***	*1309718Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***pressurestat***	*1309900Axx*
6	***filter 1/4"***	*1309742Axx*

LÍNEA DE AGUA (NW) **cód. 98C150P015**
Armario: MCDPNW0001...MCRDNW0001
MCRPNW0001

WATER LINE (NW) ***code 98C150P015***
Cabinet: *MCDPNW0001 to MCRDNW0001*
MCRPNW0001



Contiene los siguientes componentes:

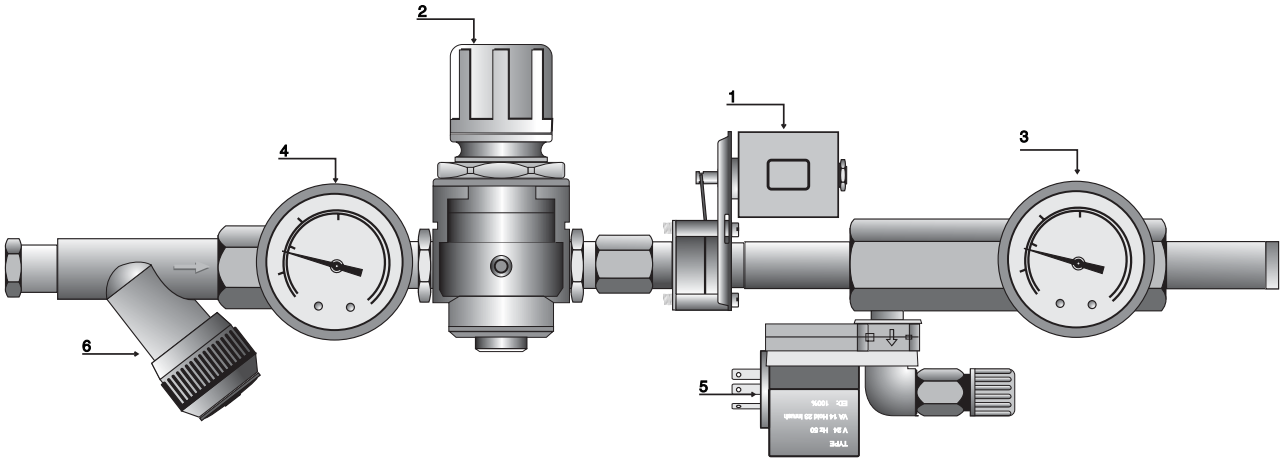
1	**electroválvula de carga NC**	1309857Axx
2	**regulador de presión**	1309833Axx
3	**manómetro 0-2,5 bar**	1309719Axx
4	**manómetro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**electroválvula de descarga NA**	1309870Axx
6	**filtro 1/4”**	1309742Axx

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309857Axx*
2	***pressurestat***	*1309833AXX*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309719Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309870Axx*
6	***filter 1/4"***	*1309742Axx*

LÍNEA DE AGUA (AW) **cód. 98C150P016**
Armario: MCDPAW1001...MCRDAW1001
MCRPAW1001

WATER LINE (AW) ***code 98C150P016***
Cabinet: *MCDPAW1001 to MCRDAW1001*
MCRPAW1001



Contiene los siguientes componentes:

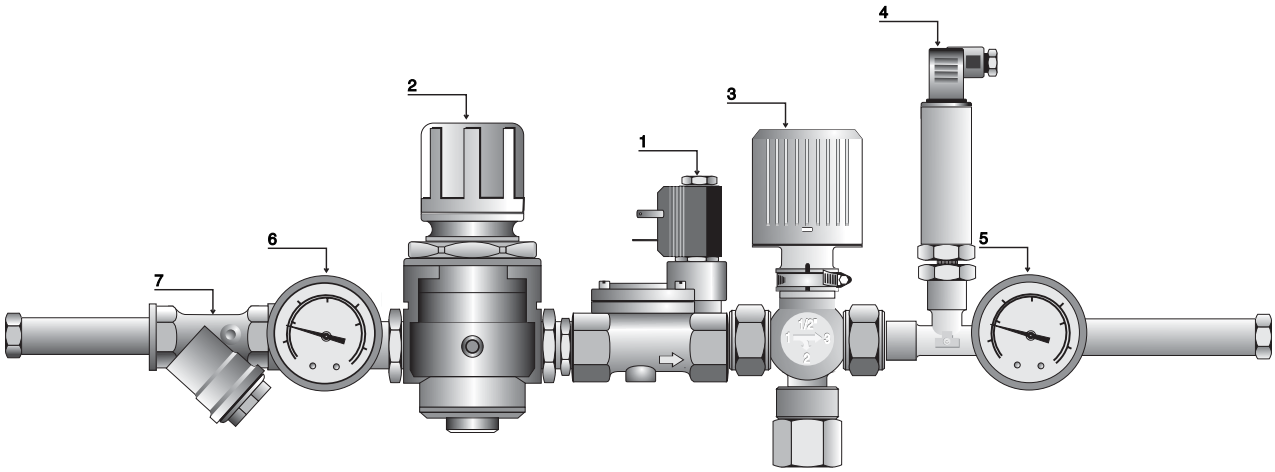
1	**electroválvula de carga NC**	1309884Axx
2	**regulador de presión**	1309844Axx
3	**manómetro 0-2,5 bar**	1309721Axx
4	**manómetro 0-10 bar**	1309720Axx
5	**electroválvula de descarga NA**	1309885Axx
6	**filtro 3/8”**	1309970Axx

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309884Axx*
2	***pressure regulator***	*1309844Axx*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309721Axx*
4	***manometer 0-10bar***	*1309720Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309885Axx*
6	***filter 3/8"***	*1309970Axx*

13.2 Armario MC, máx. 230 l/h

LÍNEA DE AIRE PROPORCIONAL cód. 98C150P017
Armario: MCDPAW1000...MCDPNW0000
MCRPAW1000...MCRPNW0000



Contiene los siguientes componentes:

1	**electroválvula de carga**	1309860Axx
2	**regulador de presión**	1309832Axx
3	**válvula modulante** – servo control	1309810Axx
	– cuerpo válvula	1309735Axx
4	**transductor**	1309850Axx
5	**manómetro 0-4 bar**	1309718Axx
6	**manómetro 0-12 bar**	1309717Axx
7	**filtro 1/2”**	1309740Axx

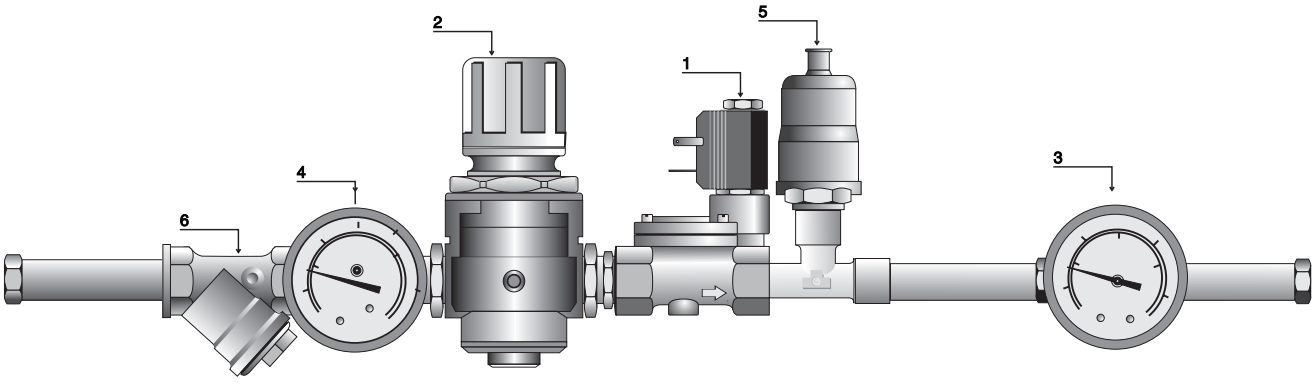
13.2 MC Cabinet, max. 230l/h

PROPORTIONAL AIR LINE code 98C150P017
Cabinet: *MCDPAW1000 to MCDPNW0000*
MCRPAW1000 to MCRPNW0000

It includes the following components:

1	***charge electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309832AXX*
3	***modulating valve*** *– servo control*	*1309810Axx*
	– valve body	*1309735Axx*
4	***transducer***	*1309850Axx*
5	***manometer 0-4bar***	*1309718Axx*
6	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
7	***filter 1/2"***	*1309740Axx*

LINEA DE AIRE Todo/Nada cod. 98C150P018
Armario: MCRDAW1000...MCRDNW0000



Contiene los siguientes componentes:

1	**electroválvula de carga NC**	1309860Axx
2	**regulador de presión**	1309832Axx
3	**manómetro 0-4 bar**	1309718Axx
4	**manómetro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**presostato**	1309900Axx
6	**filtro 1/2”**	1309740Axx

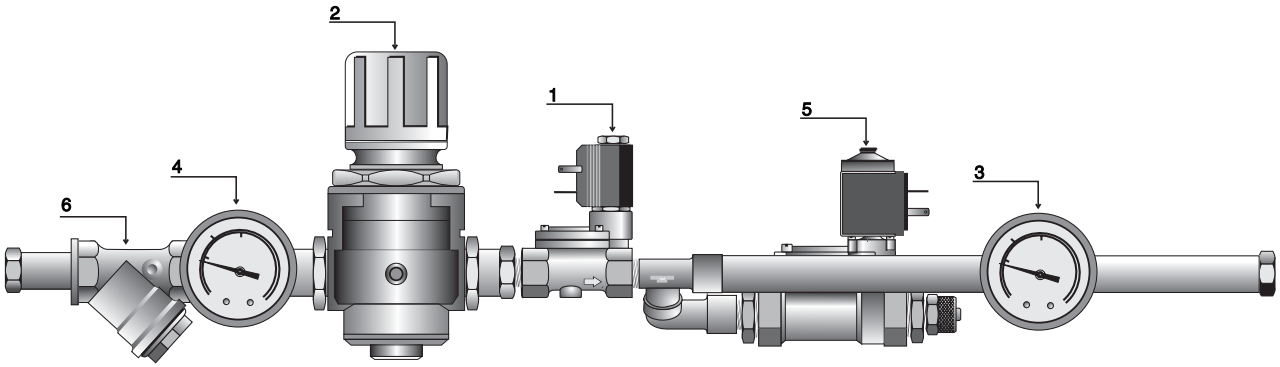
ON/OFF AIR LINE code 98C150P018
Cabinet: *MCRDAW1000 to MCRDNW0000*

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309832AXX*
3	***manometer 0-4bar***	*1309718Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***pressurestat***	*1309900Axx*
6	***filter 1/2"***	*1309740Axx*

LÍNEA DE AGUA (NW) **cod. 98C150P019**
Armario: MCDPNW0000...MCRDNW0000
MCRPNW0000

WATER LINE (NW) ***code 98C150P019***
Cabinet: *MCDPNW0000 to MCRDNW0000*
MCRPNW1000



Contiene los siguientes componentes:

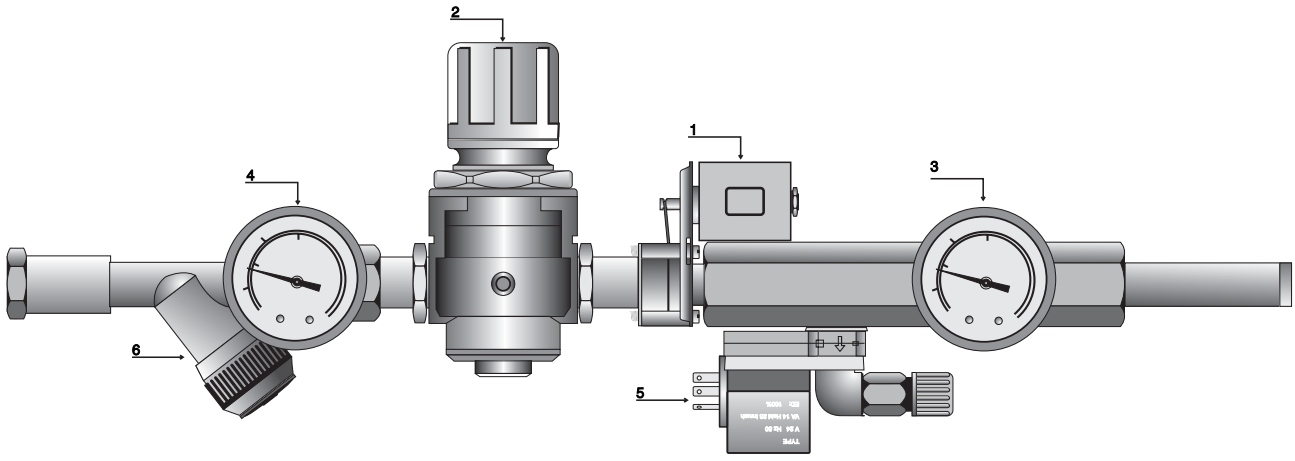
1	**electroválvula de carga NC**	1309860Axx
2	**regulador de presión**	1309834Axx
3	**manómetro 0-2,5 bar**	1309719Axx
4	**manómetro 0-12 bar**	1309717Axx
5	**electroválvula descarga NA**	1309870Axx
6	**filtro 1/2”**	1309740Axx

It includes the following components:

1	***N.C. charge electrovalve***	*1309860Axx*
2	***pressure regulator***	*1309834AXX*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309719Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309717Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309870Axx*
6	***filter 1/2"***	*1309740Axx*

LÍNEA DE AGUA (AW) **cod. 98C150P020**
Armario: MCDPAW1000...MCRDAW1000
MCRPAW1000

WATER LINE (AW) ***code 98C150P020***
Cabinet: *MCDPAW1000 to MCRDAW1000*
MCRPAW1000



Contiene los siguientes componentes:

1	**electroválvula NC**	1309880Axx
2	**regulador de presión**	1309845Axx
3	**manómetro 0-2,5 bar**	1309721Axx
4	**manómetro 0-12 bar**	1309720Axx
5	**electroválvula de descarga NA**	1309885Axx
6	**filtro 1/2”**	1309971Axx

It includes the following components:

1	***N.C. electrovalve***	*1309880Axx*
2	***pressure regulator***	*1309845Axx*
3	***manometer 0-2.5bar***	*1309721Axx*
4	***manometer 0-12bar***	*1309720Axx*
5	***N.O. discharge electrovalve***	*1309885Axx*
6	***filter 1/2"***	*1309971Axx*

14. Resolución de problemas

Línea	Problema	Causa	Soluciones
1	El humidificador está alimentado y encendido pero no funciona	**C1:** No llega corriente al armario **C2:** Fusibles fundidos	**S1:** Verif. que hay tensión entre termin. L y N (220 Vca) **S2:** Compruebe los fusibles del transformador
2	La unidad está encendida pero no empieza a funcionar	**C1:** El valor medido por la sonda es superior al punto de consigna **C2:** Lógica de regulación errónea **C3:** El regulador no funciona **Nota:** Modelo proporcional, una sola regulación o las dos	**S1:** Verif. el valor del p. consigna y diferencial en base al valor indicado por la sonda **S2:** Verifique que los parámetros de lógica son correctos (versión Todo/Nada: ver C01 y C02, versión proporcional: ver C22 y C23). Procedimiento indicado en el manual, página 25. **S3:** Verifique que la tensión a los terminales 5 y 6 (G0) de la tarjeta AD4 es superior a 5 Vcc. **Nota:** Modelos proporc, sólo uno o dos reguladores.
3	El display muestra “SEA” y el humidificador no arranca	**C1:** Sonda no conectada o en cortocircuito **C2:** Sonda con señal fuera de rango **C3:** Sonda no adecuada para el aparato	**S1:** Verifique que la sonda está conectada a los terminales del armario **S2:** Encienda el humidificador MC y compruebe que: **a)** la aliment. +24 Vcc entre los terminales 3 y 5 (6 y 8 en mod. para conducto) es correcta; **b)** la señal de sonda entre los term. 3 y 4 (6 y 7 en modelos para conducto), está comprendida entre 0 y 1 Vcc; **c)** el sensor no está húmedo. **S3:** Verifique que la señal de salida de la sonda sea adecuada para la señal del CR72 (0 ÷ 1 Vcc)
4	El display muestra “ALA” y el humidificador no arranca	No hay comando Marcha/Paro remoto: el contacto entre los terminales 1 y 2 está abierto	**a)** Verifique la continuidad entre los teminales 1 y 2; contacto abierto indica diferencia de tensión **b)** Verifique las conexiones en la entrada D.IN y REF del CR72
5	Saturación de agua con abundantes gotas debido a la rutina de Paro del ventilador, mientras la sonda de “límite” no detiene el humidificador.	El ventilador se ha parado sin que la sonda de “límite” interviniera para garantizar la parada del humidificador	Comande el Marcha/Paro remoto (terminales 1 y 2) con un interruptor de flujo o con un interrruptor de presión diferencial: ésta es la única manera de evitar esta situación.
6	La presión del aire de salida no llega a 2,1 bar	**C1:** El compresor no es capaz de suministrar el aire requerido (presión de entrada siempre < 5 bar) **C2:** Ajuste del reductor de presión no adecuado **C3:** Sólo versión proporc.: el valor medido por la sonda se acerca al p. de consigna (modulación en curso) **C4:** Problemas en el sistema de aire de realimentación: **a)** el actuador no puede abrir la válvula **b)** señal salida sonda demasiado alta en relac. al valor pres. real **c)** el comando de la tarjeta AD4 al actuador no es correcto	**S1:** Verifique la capacidad del compresor en relación al consumo global del aparato **S2:** Ajuste otra vez el reductor de presión (pág. 21) **S3:** Verifique de nuevo el p. consig. y diferencial selecc. respecto a valores de la sonda (pág. 27/28) **S4: a)** La salida del comando a la tarjeta AD4, T1 e T2 comanda la tensión 0-20 V corte de fase. Con 0 Vcc entre T1 y T2 la válvula permanece cerrada. Con 20 Vcc la válvula está abierta. Si desea comprobar la integridad de la válvula, saque el actuador (esto fuerza a la válvula a cerrarse) presionando el cuerpo cilindro/muelle se abrirá manualmente la válvula. **b)** Con presión de 2,1 bar entre los terminales Ic y G0, la señal debe ser 3,25 Vcc, en caso contrario la señal de la sonda está fuera de rango. **c)** Desconecte el cable al terminal Ic, la señal entre terminales T1 y T2 debe llegar a 20 Vcc.

7	Variaciones de presión de aire en la salida del armario	El sistema de humidificaicón tiene pocas boquillas atomizadoras y/o no hay suficiente espacio entre ellas	Cierre ligeramente la línea de aire de la salida del armario mediante la válvula de bola. La presión a las boquillas no debería ser inferior a 2,1 bar.
8	Presión de aire insuficiente para llevar agua	**C1:** La presión de aire de salida es demasiado baja **C2:** Sólo versión Todo/Nada: el interrup. de presión mecánico del final de la línea de aire no acepta valores de presión superiores a 1,3bar (el LED "agua" de la tarjeta AD4 está encendido. **C3:** Sólo versión proporcional sonda de presión desconectada del AD4 o averiada.	**S1:** Verifique la presión en la entrada y en la salida del aire y controle el regulador de presión de aire. **S2:** Gire el tornillo del extremo del presostato con el fin de habilitar el procedimiento de ajuste. **S3:** Verifique que la tensión en los terminales Ic y G0 del AD4 sea mayor que 1 Vcc.
9	Hay aire, pero no hay agua, o su presión es demasiado baja. Sin embargo, el LED "agua" del AD4 está encendido	**C1:** La electroválvula de agua no está activada (8) **C2:** El regulador de presión está ajustado al mínimo. **C3:** El regulador de presión está atascado. El agua no fluye. **C4:** Electroválvula atascada. **C5:** La electroválvula NA de salida siempre está abierta pierde agua en descarga.	**S1:** vea el punto 8: además verifique que llegan 24 Vca **S2:** Vea lo que se indica en el manual, pág. 21 **S3:** Desmonte el reductor de presión y limpie las impurezas sólidas (no es necesario quitarlo de la línea de agua) **S4:** Desmonte la electroválvula y controle si hay impurezas sólidas. **S5:** Verifique si está alimentada o si está atascada.
10	No llega agua a las boquillas	Las boquillas atomizadoras se han instalado a notable altura y no ha tenido en cuenta la pérdida de carga al ajustar la presión del agua	Aumente la presión como se indica en la pág. 22/23.
11	La presión es demasiado alta y no es posible controlarla.	**C1:** Hay impurezas que comprometen el funcionam. del regulador de presión **C2:** La salida de la linea del agua está cerrada	**S1:** Vea el punto 9, S3 **S2:** Carga/abra la línea del agua
12	Baja absorción de agua en el conducto: la zona de entrada de agua está húmeda	**C1:** Velocidad en conducto elevada en relación a la distancia entre la boquilla, la batería de frío (o separador de gotas) y en relación a la temperatura y humedad del aire tratado. **C2:** Las boquillas están mal posicionadas y los conos del agua nebulizada se cruzan entre sí o golpean y se condensan en la pared opuesta del conducto	**S1:** Verifique los datos de la unidad en relación a los requisitos (cap. 4). Verifique el dimensionamiento de la instalación utilizando el diagrama psicrométrico los datos de base; se puede reducir la capacidad de la boquilla actuando sobre el tornillo trasero Si es posible, reduzca la velocidad de los ventiladores y aumente o introduzca un precalentamiento. **S2:** Optimice el posicionamiento de las boquillas atomizadoras para optimizar la salida.
13	Efecto "lluvia" en aplicaciones de ambiente a) se siente humedad b) el suelo está húmedo	No hay condiciones óptimas de temp. y hum. para asegurar la absorción (posición incorrecta de las boquillas).	Cierre la línea de agua (gire el tornillo trasero de la boquilla), luego ajuste de nuevo la atomización de la boquilla.
14	Las boquillas gotean cuando la unidad está parada	**C1**: La boquilla aloja agua de la línea superior. **C2**: El ciclo de secado es demasiado corto	**S1**: Es aconsejable bajar la línea de agua (por debajo de la boquilla atomizadora). **S2**: Incremente el intervalo de tiempo del ciclo de limpieza (potenciómetro P3) hasta que pare el goteo. El efecto "niebla" debe desaparecer.

17	Flujo de agua irregular en la boquilla, dificil de regular mediante el tornillo de ajuste.	**C1:** Hay suciedad proveniente de la línea de aire o de agua. **C2:** Presión del agua y del aire fuera de rango. **C3:** Presencia de aceite en la línea de aire. **C4:** Boquilla bloqueada debido a la selec. incorrecta del ciclo de limpieza.	**S1:** Saque y limpie las boquillas atomizadoras; si es necesario limpie la línea. **S2:** Verifique los valores de la presión a la salida del armario. Si la línea agua-aire es muy larga, mida la la presión directamente en las boquillas atomiz. **S3:** Verifique las condiciones del filtro/separador del compresor. **S4:** Establezca el apagado del ciclo de limpieza correctamente (ver pág. 24). Durante el tiempo de Parada, la presión debe alcanzar 0 bar y el alfiler de la boquilla debe limpiar el orificio.
18	La boquilla produce emisiones de agua sin aire	La conexión de entrada de aire/agua está invertida	Invierta la conexión a las boquillas.
19	La presión del aire de entrada disminuye. Como consecuencia la presión de salida también disminuye.	La presión del aire de alimentación es insuficiente.	Verifique la capacidad del compresor en relación al consumo del aparato.
20	La humedad ambiente se estabiliza a valores por debajo del p. consigna.	La capacidad del aparato no es suficiente en relación a los requisitos del ambiente.	Ajuste las boquillas de nuevo (máx apertura; ver puntos 12 y 13; si esto no fuera suficiente, será necesario aumentar el número de boquillas atomizadoras en relación a la capacidad máx. del armario y del compresor y con respecto a las condiciones del aire a tratar en el conducto.
21	El armario da orden a la electroválvula de abrir pero no hay ni agua ni circulación de aire.	**C1:** Entradas/salidas invertidas **C2:** Presiones de alimentación insuficientes **C3:** Las electroválvulas de la línea están obstruídas	**S1:** Verifique que la E/S de las líneas de agua y de aire están conectadas correctamente. **S2:** Verif. las indicac. de los manómetros de entrada **S3:** Compruebe la condición de las electroválvulas.

Leyenda: **C=** causa - **S=** solución

14. Troubleshooting

Line	Problem	Cause	Solutions
1	The humidifier has been powered and switched ON but does not work.	**C1:** Cabinet not powered. **C2:** Blown fuses.	**S1:** Check tension between terminals L and N (220Vac). **S2:** Check the fuses on the transformer.
2	The unit is ON but does not start working.	**C1:** The value measured by the probe is higher than the set point. **C2:** Wrong regulation logic. **C3:** The regulator does not work (faulty regulator). **NB:** Proportional model, just one or both regulators.	**S1:** Check set point and differential with the value indicated by the probe. **S2:** Check the regulation logic parameters. (ON/OFF version: see C01 and C02; Proportional version: see C22 and C23). See Operation Guide page 25. **S3:** Check that power supply to terminals 5 and 6 (G0) on the AD4 card is over 5Vdc. **NB:** Proportional models, just one or both regulators.
3	The display shows “SEA” and the humidifier does not start.	**C1:** Disconnected or short-circuited probe. **C2:** Out-of-range signal probe. **C3:** Probe not suitable for the instrument.	**S1:** Be sure that the probe is connected to the terminals of the cabinet. **S2:** Turn ON the MC humidifier and check that: **a)** power supply between terminals 3 and 5 (6 and 8 in duct models) is correct (+24Vdc); **b)** the probe signal between terminals 3 and 4 (6 and 7 in duct models) ranges between 0 and 1Vdc; **c)** the sensor is not wet. **S3:** Be sure that the output probe signal is suitable for the signal of your CR72 (0-1VDC).
4	The display shows “ALA” and the humidifier does not start.	There is no remote ON/OFF command: the contact between terminals 1 and 2 is open.	**a)** Check continuity between terminals 1 and 2: an open contact indicates a power difference. **b)** Check the connections at input D.IN and REF of your CR72.
5	Water saturation with plenty of drops due to the OFF routine of the fan. The 'limit' probe does not stop the humidifier.	The fan has stopped before the “limit” probe intervened to force the humidifier into an OFF routine.	Command the remote ON/OFF (terminals 1 and 2) by means of a flow switch or a differential pressure switch: this is the only way to avoid this problem.
6	The output air pressure does not reach 2.1bar.	**C1:** The compressor is not capable of supplying the required air (inlet pressure always <5bar). **C2:** Incorrect setting of the pressure reducer. **C3:** Proportional version only: the value measured by the probe/s is approaching the set point (modulation in progress). **C4:** Troubles on the feedback air system: **a)** the actuator is not capable of opening the valve; **b)** the probe output signal is too high with respect to the actual pressure value; **c)** the command of the AD4 card towards the actuator is incorrect.	**S1:** Check the capacity of the compressor in relation to the overall consumption of the installation. **S2:** Set again the pressure reducer (see page 21). **S3:** Check again the selected set point and differential in relation to the probe values (see page 27/28) **S4: a)** the command output towards the AD4 card, T1 and T2 commands 0-20V phase cut. With 0Vdc between T1 and T2 the valve remains comple tely closed. With 20Vdc the valve is completely open. If you want to check the integrity of the valve, remove the actuator (this forces the valve to close) then press the cylinder/spring body. **b)** With pressure = 2.1bar between terminals Ic and G0 the signal must be 3.25Vdc, otherwise the probe signal is out-of-range. **c)** Disconnect the cable to terminal Ic: the signal between terminals T1 and T2 must reach 20Vdc. If not, there are troubles on the AD4 card.

7	*Air pressure variations at the cabinet output.*	*The humidification system has few atomizing heads and/or there is not enough space between them.*	*Close gently the air line at the cabinet outlet by means of the ball valve. Pressure to the heads should not be set below 2.1bar.*
8	*Air pressure insufficient to carry the water flow.*	***C1:*** *The output air pressure is too low.* ***C2:*** *ON/OFF version only: the mechanic pressure switch at the end of the air line does not accept pressure values higher than 1.3bar (the "water" LED indicator on the AD4 card is ON).* ***C3:*** *Proportional version only: disconnected or faulty pressure probe.*	***S1:*** *Check the value of the inlet and outlet air pressure and the air pressure regulator.* ***S2:*** *Turn the screw on the pressure switch so as to enable the setting procedure.* ***S3:*** *Check that tension between terminals Ic and G0 on the AD4 card is >1Vdc.*
9	*The air flow is present but there is no water flow or its pressure is too low although the 'water' LED indicator on the AD4 is ON.*	***C1:*** *Electrovalve on the water line not powered (see point 8).* ***C2:*** *Pressure regulator set at min.* ***C3:*** *Clogged pressure regulator (the water does not flow).* ***C4:*** *Clogged electrovalve.* ***C5:*** *The output N.O. valve remains always open: outlet water loss.*	***S1:*** *See point 8. Check that power to the line is 24Vac.* ***S2:*** *See page 21 above.* ***S3:*** *Clean the pressure reducer (it is not necessary to remove it from the water line).* ***S4:*** *Remove the electrovalve and clean it.* ***S5:*** *Be sure that the valve is not clogged and that the line is powered.*
10	*No water to the nozzles.*	*The atomizing nozzles have been placed at considerable height and you have not taken into account the pressure drop when setting water pressure.*	*Increase pressure (see pages 22/23).*
11	*The pressure is too high and difficult to control.*	***C1:*** *Impurities compromising the normal activity of the pressure regulator.* ***C2:*** *The output water line is closed.*	***S1:*** *See point 9, solution S3.* ***S2:*** *Charge/Open the water line.*
12	*Low water absorption in the duct: the water inlet zone is wet.*	***C1:*** *Water speed too high with respect to the distance among the nozzles, the cold coil (or drop separator) and in relation to the temperature and humidity of the treated air.* ***C2:*** *Incorrect nozzles position. The atomized water cones cross each other or they hit and condense on the opposite surface of the duct.*	***S1:*** *Check the unit's data in relation to the application requirements (see section 4 above). Look at the psychrometric diagram to be sure that your installation has been correctly rated. You can reduce capacity of each single atomizing nozzle by adjusting the screw on the back part of the nozzle. If possible, reduce the speed of the fans and increase or set a pre-heating cycle.* ***S2:*** *Replace the atomizing nozzles so as to optimize the outcome.*
13	*'Rain' effect in ambient applications.* ***a)*** *People feel wet all around;* ***b)*** *The floor gets wet.*	*There are no optimum temper. and humidity conditions to ensure a good absorption of the atomized water (due to the incorrect position and/or setting of the nozzles).*	*Close the water line (turn the screw on the back part of the nozzle), then adjust again the nozzle spray patt.s.*
14	*The nozzles drip while the unit is OFF.*	***C1:*** *The nozzle always houses some water coming from the higher water line.* ***C2:*** *The drying cycle is too short.*	***S1:*** *It is advisable to lower the water line (place it below the atomizing nozzle).* ***S2:*** *Increase the time-interval of the cleaning cycle (potentiometer P3) until the drops stop (the "mist" effect must disappear).*

15	*Outlet water loss during normal functioning.*	***C1:*** *Water loss from the N.O. valve due to impurities or defects.*	***S1:*** *Remove and clean the N.O. electrovalve.*
16	*Continuous outlet water loss when the cabinet is OFF.*	***C1:*** *Water loss from the N.C. valve (at the cabinet head).*	***S1:*** *Remove and clean the N.C. electrovalve.*
17	*Irregular water flow on nozzle, difficult to regulate by means of the dedicated adjustment screw.*	***C1:*** *Nozzle clogged with dust or impurities coming from the air or water line.* ***C2:*** *Out-of-range air and water pressures.* ***C3:*** *Oil in the air line.* ***C4:*** *Nozzle blocked due to incorrect cleaning cycle selection.*	***S1:*** *Remove and clean the atomizing nozzles; if necessary clean the line.* ***S2:*** *Check the values of the pressure at the cabinet output. If the water/air line is very long, measure the pressure at the atomizing nozzles.* ***S3:*** *Check the conditions of the filter/oil separator of the compressor.* ***S4:*** *Set the OFF cleaning cycle correctly (see page 24). During the OFF routine, pressure must reach 0bar and the pin inside the nozzle must clean the orifice.*
18	*The nozzles produce water jets without air.*	*Inverted water/air input connection.*	*Invert the line/water connection to the heads.*
19	*The inlet water pressure rapidly decreases. As a consequence also the output pressure decreases.*	*Insufficient delivery air pressure.*	*Check the capacity of the compressor in relation to the consumption of the entire installation.*
20	*Ambient humidity far below the set point.*	*The capacity of the entire installation has been underrated in relation to the ambient requirements.*	*Adjust the nozzles again (set max. opening; see points 12 and 13 above). If this solution doesn't prove satisfactory, it is necessary to add further atomizing nozzles in relation to the max. capacity of the cabinet and compressor and with respect to the conditions of the air to be treated in the duct.*
21	*The cabinet instructs the electrovalves to open but there is neither water nor air circulation.*	***C1:*** *Inputs/outputs mixed up.* ***C2:*** *Insufficient delivery pressures.* ***C3:*** *The electrovalves of the lines are clogged.*	***S1:*** *Check that the I/O of the water and air lines are correctly connected.* ***S2:*** *Check the indications of the input pressure gauges.* ***S3:*** *Check the condition of the electrovalves.*

*Keys: **C**=cause, **S**=solution*

15. Características técnicas */ 15. Technical specifications*

El sistema Mc está compuestos por tres piezas: **Armario, kit de montaje de las boquillas** y **boquillas atomizadoras**. El tamaño de las boquillas depende de la capacidad de la instalación.
The MC system comprises three main parts: ***Cabinet, Nozzles Mounting Kit*** *and* ***Atomizing nozzles****. The size of the nozzles depends on the capacity of the installation.*

ARMARIO

Capacidad */ Capacity	**Conducto */ Duct applications**		**Ambiente */ Room applications**	
	60l/h	*230l/h*	*60l/h*	*230l/h*
Reg. proporcional */ Proportional reg.*	*MCDPNW0001*	*MCDPNW0000*	*MCRPNW0001*	*MCRDNW0000*
	MCDPAW1001	*MCDPAW1000*	*MCRPAW1001*	*MCRDAW1000*
TODO/NADA */ ON/OFF*			*MCRDNW0001*	*MCRPNW0000*
			MCRDAW1001	*MCRPAW1000*

Presión de alimentación de aire *Air pressure*	*5-10bar*
Pressión de alimentación de H_2O *Water pressure*	*2-4bar*
Alimentación eléctrica *Power supply*	*220-240Vca / 1Ph / 50-60Hz / 65VA*
Sección de cable de aliment. y tipo *Power cable cross section and model*	*1,5 mm² - H07VK*
Capacidad del fusible */ Fuse current capacity*	*1A*
Longitud máx del cable de aliment. *Max length of supply cable*	*50 m*
Temperatura de almacenaje *Storage temperature*	*-20T70°C...-4T158°F – H.R./rH <80%*
Condiciones límite de funcionamiento *Limit working conditions*	*1T60°C...34T140°F – H.R./rH <80%*
Grado de protección */ Protection index*	*IP 55*

Peso */ Weight*	*27kg*	*29kg*	*26,5kg*	*28,5kg*	

KIT DE MONTAJE DE LAS BOQUILLAS */ *NOZZLES MOUNTING KIT*

Ambiente y conducto *Room and duct applications*	*MCK1AW0000*

BOQUILLAS ATOMIZADORAS */ *ATOMIZING NOZZLES*

Capacidad l/h */ Capacity l/h*	*2.7*	*4*	*5,4*	*6,8*	*10*	
Tipo */ Model*	*MCAA20000*	*MCAB200000*	*MCAC200000*	*MCAD200000*	*MCAE20000*	
Consumo de aire */ Air consumption* m³/h normales referido a pres. atm.,T=20°C *Normal m³/h referred to atm. press.,T=20°C*	*3,43*	*5,08*	*6,86*	*8,64*	*12,7*	
Presión de trabajo del aire *Working air pressure*	*2,1 bar*					
Presión de trabajo del agua *Working water pressure*	*0,35 + (H x 0,1) bar* *H en metros / metres*					

SONDAS */ *PROBES*		
Aplicación */ *Application*	**Conducto */ *Duct application***	**Ambiente */ *Room application***
Proporcional */ Proportional reg.*	*ASDH100000 ASDH200000*	*ASWH100000 ASPC230000 ASPC110000*
TODO/NADA */ ON/OFF*		

FILTROS */ *FILTERS*	
Filtro de agua de 5"*/ Water filter 5"*	*MCFILWAT05*
Cartucho filtro de agua *Cartridge water filter*	*MCC05PP005*
Filtro de aire de 1/2" partic. sólidas *Air filter 1/2" solid part.*	*MCFILAIR01*
Filtro anti-aceite para aire 3/8" *Antioil air filter 3/8"*	*MCFILOIL01*

16. Características del agua de alimentación del MC

Las características de construcción y funcionales del sistema MC permiten la utilización de agua potable sin tratar. No obstante, la cantidad y la calidad de los minerales disueltos en el agua afectan a la frecuencia de las operaciones rutinarias de mantenimiento (principalmente las concernientes a la limpieza de las boquillas) y a la cantidad de polvo mineral dejada por las gotas de agua cuando ésta se evapora completamente. Para un funcionamiento óptimo, utilice agua desmineralizada procedente de un sistema de osmosis inversa. No utilice agua ablandada, ya que el ablandamiento no reduce el contenido de minerales disueltos en el agua.

De cualquier modo, se sugiere seguir las especificaciones de la norma UNI 8884 "Características y tratamiento del agua en los circuitos de refrigeración y humidificación", según la cual el humidificador debe ser alimentado con agua que, además de ser potable (directiva 98/83/CE), debe estar dentro de los límites siguientes:
- conductividad <100 μS/cm;
- dureza total < 5°HF (50 ppm $CaCO_3$);
- 6,5 < pH <8,5;
- contenido de cloruros <20 mg/l;
- contenido de sílice <5 mg/l.

Si la conductividad del agua es inferior a 30 μS/cm, es recomendable utilizar el armario MC en la versión para agua agresiva.

CAREL se reserva el derecho de modificar las características de sus productos sin previo aviso.

16. Characteristics of the supply water to the MC

The constructional and functional characteristics of the MC system allow the use of untreated drinking water. Nonetheless, the quantity and quality of the minerals dissolved in the water affect the frequency of the routine maintenance operations (mainly involving the periodical cleaning of the nozzles) and the amount of dust released by the droplets of water when these have completely evaporated. For best operation, use demineralised water from a reverse osmosis system. Do not use softened water, as this does not reduce the content of minerals dissolved in the water.

At any rate, it is suggested to follow the specifications of the UNI 8884 standard, "Characteristics and treatment of the water in cooling and humidification circuits", according to which the humidifier must be supplied with water that, as well as being drinkable (EC directive 98/83), must remain within the following limits:
- *conductivity <100 μS/cm;*
- *total hardness <5°fH (50 ppm $CaCO_3$);*
- *6.5 < pH < 8.5;*
- *chloride content <20 mg/l;*
- *silica content <5 mg/l.*

If the conductivity of the water is less than 30 μS/cm, it is recommended to use the MC cabinet in the version for aggressive water.

CAREL reserves the right to alter the features of its products without prior notice.

INFORMACIÓN PARA LOS USUARIOS PARA EL CORRECTO TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

Con referencia a la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero 2003 y a las relativas normativas nacionales de actuación, Les informamos que:
1. existe la obligación de no eliminar los RAEE como residuos urbanos y de realizar, para dichos residuos, una recolección separada;
2. para la eliminación se deben utilizar los sistemas de recolección públicos o privados previstos por las leyes locales. Además resulta posible devolver al distribuidor el equipo al final de su vida útil en caso de adquisición de un equipo nuevo.
3. este equipo puede contener sustancias peligrosas: una utilización impropia o una eliminación no correcta podría tener efectos negativos en la salud humana y en el medioambiente;
4. el símbolo que se encuentra en el producto o en el paquete y en la hoja de instrucciones indica que el mismo equipo se ha introducido en el mercado después del 13 de agosto 2005 y que debe ser objeto de recolección separada;
5. en caso de eliminación abusiva de los residuos eléctricos y electrónicos, se prevén las sanciones establecidas por las vigentes normativas locales en materia de eliminación.

INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)

In reference to European Community directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:
1. *WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;*
2. *the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment.*
3. *the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;*
4. *the symbol* *shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;*
5. *in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.*

notas:

CAREL

Technology & Evolution

CAREL srl
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 Fax (+39) 049.9716600
http://www.carel.com – e-mail: carel@carel.com

Agencia:

Cod. +030221742 rel. 2.2 – 16.06.2005